

ANNO IX

APRILE 1953

RIVISTA MILITARE

ROMA

VIA DI S. MARCO 8

TUTTI GLI ARTICOLI PUBBLICATI NELLA RIVISTA E FIRMATI IN
CHIARO O CON PSEUDONIMO RISPECCHIANO SEMPRE IDEE PERSONALI
DELL'AUTORE.

Proprietà letteraria e artistica riservata

Direttore responsabile: Generale SIRO BERNARDI

Arti Grafiche « S. Barbara » di Ugo PINNARÒ - Via Pompeo Magno, 29 - Roma

Sommario

ARTICOLI

	Pagina
Gen. di brig. GUALTIERO MAZZEI: La industrializzazione del Mezzogiorno in rapporto alle esigenze della difesa	411
Gen. di brig. MAGGIORINO ANFOSSO: Artiglieria da campagna e mortai nella difesa del caposaldo	418
Prof. Ing. Dott. ANTONIO CARRER: Schemi nuovi di macchine a corrente continua speciali	425
Ten. col. d'art. ERNESTO LENZI: Approssimazione con cui deve essere misurata una base per il rilievo di una rete di artiglieria divisionale	449
Prof. Ing. Dott. LUIGI PERETTI: Risorse italiane di minerali strategici	458

SPECOLA

Orizzonti - Gamma	476
-----------------------------	-----

RECENSIONI

Il XXX Corpo d'armata italiano in Tunisia - Ufficio storico S.M.E.	479
Con Amedeo d'Aosta in Africa Orientale Italiana in pace e in guerra - ALFIO BERRETTA	480
Conversazione di Hitler a tavola - HENRY PICKER	482
I ribelli - B. TRAVEN	484
Biografia del petrolio - V. A. KOLICHEVSKY	486
Saggio bibliografico sulla seconda guerra mondiale - Ufficio storico S.M.E.	488

NOTIZIE

	Pagina
AFRICA DEL SUD-OVEST: Minerali strategici	489
CECOSLOVACCHIA: L'esercito cecoslovacco	489
GERMANIA: Il futuro esercito tedesco	490
GIAPPONE: Piano per il riarmo del Giappone	490
STATI UNITI: Studi su nuovi fucili	491
Le navi dell'era atomica	491
Cassetta da imballaggi lanciarazzi	491
Studi sulla posizione dei piloti degli aerei da caccia durante il volo	491
Nuova gomma sintetica per copertoni	492
Un nuovo anticorrosivo	492
Ghisa avente le proprietà dell'acciaio	492

DA RIVISTE E GIORNALI

I vincoli economici fra l'Italia e il T.L.T.	493
--	-----

VARIE

Sommari di riviste	497
------------------------------	-----

La industrializzazione del Mezzogiorno in rapporto alle esigenze della difesa

Gen. di brig. GUALTIERO MAZZEI

IL CONVEGNO DI BARI

Dall'11 al 14 gennaio 1953, si è svolto il terzo Convegno degli ingegneri, tecnici ed industriali per la industrializzazione del Mezzogiorno e delle Isole. Tema principale: « Industrie che si ritiene urgente e necessario sviluppare o far sorgere in ciascuna provincia; cause che ne impediscono o ritardano la realizzazione; rimedi proposti ».

Località scelta per il Convegno: Bari, l'operosa città meridionale, sede della Fiera del Levante.

La presenza di una larga rappresentanza delle amministrazioni dello Stato (ministeri civili e forze armate), di esponenti delle organizzazioni industriali, tecniche, finanziarie, della M.S.A. americana, hanno confermato il vivo interesse attribuito ufficialmente ai lavori del Convegno.

Il tema tecnico posto come direttiva delle discussioni; la conoscenza, già diffusa, dei grandi lavori iniziati, od in programma da parte della Cassa del Mezzogiorno; i molti finanziamenti già concessi dal Banco di Napoli e dal Banco di Sicilia; le ricerche di metano e di vapore endogeno iniziate anche in varie località del centro-sud dall'industria privata e dall'A.G.I.P., hanno contribuito all'innegabile successo del Convegno, creando in partenza una estesa mentalità ispirata alla necessità di operare in senso costruttivo.

Nella cerimonia di inaugurazione, il presidente ing. Nico Cafaro, ha infatti rilevato l'importanza nazionale del tema proposto che impegna gran parte della politica economica del Governo e le migliori energie del Paese.

Il Sottosegretario di Stato all'industria e commercio, on. Battista, in rappresentanza del Governo, ha ricordato la decisione con cui vengono affrontati, fino dal 1946, i problemi del Mezzogiorno allo scopo di diminuire lo squilibrio esistente fra un nord troppo industrializzato ed

un sud eminentemente agricolo, attraverso al sorgere di nuove attività industriali.

Egli ha ricordato i lavori in corso da parte della Cassa del Mezzogiorno intesi a creare le condizioni di ambiente necessarie allo sviluppo industriale; ha inoltre accennato al potenziamento della rete ferroviaria ed alla prossima elettrificazione della ferrovia Bari-Foggia; alla imminente parificazione delle tariffe per energia elettrica (luce e piccole utenze) ed ha concluso auspicando che, dalla unità di azione degli industriali tecnici e studiosi del nord e del sud, possa raggiungersi il completo sviluppo delle possibilità di lavoro del Mezzogiorno.

OPERE PUBBLICHE ED INDUSTRIE IN PREVALENZA AGRICOLE

Le relazioni specialmente nelle due prime giornate, si sono orientate su argomenti di carattere generale e su possibilità industriali di secondaria importanza; è infatti opinione diffusa che lo sviluppo industriale del Mezzogiorno debba essere inteso come incremento della piccola e media industria, con particolare attinenza alle risorse agricole, forestali e zootecniche, seguendo la direttiva di creare, attraverso alle opere pubbliche (viabilità, bonifiche, acquedotti, sistemazioni montane) le condizioni di ambiente necessarie a nuove iniziative a carattere industriale, ma tali però, da non creare doppioni o concorrenze rispetto al quadro attuale dell'industria italiana.

In quest'ordine di idee, le prime relazioni hanno trattato: industrie esistenti e da promuovere nelle regioni meridionali; necessità di sviluppare l'economia meridionale nel quadro dell'industria mondiale; importanza di una consulenza tecnica industriale da organizzare specialmente in appoggio alle industrie minori; necessità di estendere le scuole industriali e l'istruzione operaia; questioni riguardanti particolari condizioni dell'Abruzzo, della Sardegna, della Sicilia.

Fra le industrie che si ritiene opportuno promuovere, vengono indicate: la lavorazione dei cascami dei macelli; la scuoiatura meccanica degli animali; la coltivazione della barbabietola e la necessità di nuovi zuccherifici nel Sud; la coltivazione di varie piante alcooligene; la utilizzazione delle acque di vegetazione delle olive; l'importanza della produzione artigianale.

Con molto interesse viene seguita la relazione della Soc. Montecatini circa l'impiego delle nuove materie plastiche prodotte nel Nord partendo dal metano, come principale materia prima. Vengono indicati alcuni dei prodotti che potrebbero avere importanza per i lavori che si vanno sviluppando nel Mezzogiorno.

Vengono anche ampiamente trattati i problemi riguardanti la navigazione sia richiamando l'opportunità di una rinascita della Società di navigazione Puglia; sia rilevando la necessità di dare maggiore lavoro ai cantieri navali del Mezzogiorno che hanno gloriose tradizioni, e di attrezzarli specialmente con nuovi bacini di carenaggio. Viene discussa la necessità di dare sicurezza all'esercizio della pesca in Adriatico.

INTERESSE DELLA DIFESA

Il Ministero della difesa rappresentato dal Generale Ispettore del genio e da ufficiali dei Servizi tecnici dell'Esercito, Marina ed Aeronautica ha confermato il suo grande interesse per lo sviluppo industriale del Mezzogiorno e delle Isole, sia per il conseguente aumento della capacità bellica del Paese, sia per la grande importanza del decentramento industriale.

L'aumento degli operai specializzati che si otterrà nelle regioni meridionali è necessario, date le caratteristiche dei materiali da guerra che rendono sempre maggiore il fabbisogno di personale tecnico nelle forze armate.

Un'ampia discussione viene svolta sulle commesse di materiale bellico e sulla interpretazione da dare alle disposizioni di legge che riservano il quinto di tali commesse alle industrie del Mezzogiorno.

INSUFFICIENZA DEI PROGRAMMI IN CORSO

Dai rappresentanti della Regione Sarda viene fatto osservare che lo sviluppo industriale del Mezzogiorno e delle Isole non può limitarsi a queste iniziative di lenta realizzazione e di limitata importanza, e che non si può eccessivamente basare l'industria meridionale sullo sviluppo dell'agricoltura. Il collocamento dei prodotti agricoli deve in massima parte avvenire non lontano dai luoghi di origine e questi hanno una limitata potenzialità di consumo; l'esportazione non sempre è facile e può anche divenire impossibile.

L'eccessiva preoccupazione di non creare doppioni e concorrenza alle industrie esistenti limita il libero sviluppo dell'iniziativa privata e si presta alla inopportuna protezione di vecchie attrezzature industriali anche se superate dallo sviluppo della tecnica industriale.

L'attuale sistema di finanziamento industriale, con una eccessiva preferenza data alle industrie agricole ed alla piccola e media industria, rende difficile lo sviluppo di industrie di più largo respiro, come quelle che, partendo da risorse minerarie locali, potrebbero dare vantaggio notevole all'economia nazionale, creando anche prodotti esportabili.

Le discussioni si orientano quindi su questi concetti di più vasta visione dello sviluppo industriale del Mezzogiorno; si fa notare che l'agricoltura, il taglio dei boschi, l'allevamento del bestiame, l'estrazione di minerali da cave e miniere, l'artigianato, i trasporti, il turismo, il commercio, le opere pubbliche, non sono vere industrie, poichè l'industria è quella branca dell'attività produttiva che consiste nella trasformazione fisica o chimica delle risorse naturali, sempre quando ciò si ottenga attraverso ad un certo grado di attrezzatura tecnica.

Inoltre le risorse agricole, forestali, zootecniche hanno valore in quanto se ne ricavano prodotti destinati al benessere fisico della popolazione e cioè viveri e vestiario, mentre dalle risorse minerarie derivano prodotti che rendono un Paese partecipe del progresso civile. Le risorse minerarie richiedono però, per essere valorizzate, una energia specialmente elettrica abbondante ed a basso costo, non essendo sufficiente in questo caso il solo lavoro umano potenziato da qualche macchina.

FONTI DELL'ENERGIA E RISORSE MINERARIE

Gradatamente l'attenzione del Congresso si rivolge alle risorse minerarie del Mezzogiorno e delle Isole ed all'importanza di sviluppare in queste regioni le fonti dell'energia.

Alcune risorse minerarie appaiono anche immediatamente valorizzabili, non richiedendo energia elettrica, ma basandosi su materie prime che sono ugualmente disponibili nel Sud come nel Nord.

In tale ordine di idee si propone un nuovo impianto di allumina e di prodotti siderurgici, da impiantarsi a breve distanza dalle miniere di bauxite del Gargano e delle Murge che attualmente inviano le bauxiti alle grandi industrie di Porto Marghera.

Vi sono altre possibilità di creare attività industriali partendo da minerali esistenti nel Sud, e queste possibilità si amplieranno con la prosecuzione delle ricerche di metano e di vapore endogeno, e con la conseguente produzione di energia elettrica a basso costo.

Si nota che il metano della pianura padana ha già rese possibili, nel nord, nuove industrie chimiche, e l'impianto di centrali termoelettriche sostituendo in pari tempo la terza parte dei combustibili esteri che sono stati di normale importazione negli anni antecedenti al 1951.

Si è ricordato il grande lavoro fatto nel nord per il metano ed a Larderello in Toscana, per il vapore endogeno, ed alle ricerche iniziate anche nell'Italia centro-meridionale ed in Sicilia, concludendo nel riconoscere l'importanza di procedere nelle ricerche, sia da parte dell'industria privata, sia con i grandi mezzi tecnici e finanziari che lo Stato metterà a disposizione attraverso all'Ente Nazionale Idrocarburi.

Le maggiori difficoltà che sono state fatte presenti al Convegno, e che si prevede di incontrare per queste ricerche, dipendono dalle diverse condizioni geologiche di queste regioni rispetto alla pianura padana ed alla regione Toscana di Larderello.

Valorizzare nel Mezzogiorno importanti ed economiche fonti di energia elettrica può consentire risultati di grande importanza economica, in quanto che le industrie si sviluppino dove esistono fonti di energia a basso costo, come è avvenuto per le regioni industriali dell'Europa e del nord America sorte a contatto delle grandi miniere di carbone.

Così pure è avvenuto per la pianura padana e per altre regioni che dispongono di energia idroelettrica; così avverrà per le regioni dell'Italia centro meridionale e delle Isole, che, valorizzando le nuove fonti economiche dell'energia (metano e vapore endogeno), potranno divenire la sede naturale di industrie di interesse mediterraneo più che soltanto nazionale.

Il rappresentante della Società Meridionale di Elettricità ha quindi ricordato le grosse spese che la società va affrontando per l'incremento immediato dell'energia elettrica: un miliardo di kWh di nuova energia è stato reso disponibile a seguito dei lavori svolti negli anni 1951 e 1952, con una spesa di circa 60 miliardi di lire. Trattasi di energia idroelettrica o termoelettrica ai prezzi normali attualmente vigenti, energia che porterà vantaggio a molte industrie in corso di sviluppo.

FINANZIAMENTI CONCESSI

Sono seguite discussioni sui finanziamenti industriali, e quindi le relazioni sui consuntivi delle sezioni di credito industriale del Banco di Napoli e del Banco di Sicilia. Per il Banco di Sicilia dati completi risultano da una recente pubblicazione che riassume l'opera svolta negli ultimi sette anni da quella sezione di Credito industriale.

Il Banco di Napoli (ISVEIMER compresa) ha concesso finanziamenti industriali per complessivi 50 miliardi di lire, dei quali il 60 per cento si deve al Banco ed il rimanente al Tesoro. L'intervento per l'industrializzazione del Mezzogiorno si riassume in 601 concessioni, ed in 837 concessioni per assistenza alla piccola industria. I finanziamenti concessi a tutto dicembre 1952 sono in totale 1538.

CONCLUSIONI DEL CONVEGNO

In sostanza il Convegno, iniziatosi ricalcando il tema di una industrializzazione agricola ed artigiana, si è poi gradatamente elevato nella visione di più vasti orizzonti di sviluppo industriale da realizzare at-

traverso alle nuove fonti di energia e sulla base delle molte risorse minerarie del Mezzogiorno e delle Isole.

Per questa più vasta visione del problema tecnico industriale, il Convegno di Bari si è staccato dai precedenti e potrà avere ripercussioni pratiche di notevole importanza.

Fra le molte cause che hanno impedito o ritardato il sorgere di sane industrie meridionali, la principale è stata individuata nella deficienza di economiche fonti di energia, la cui importanza è considerata pari se non superiore allo stesso problema della viabilità.

Il rimedio proposto è lo sviluppo delle ricerche per metano e per vapore endogeno, da raggiungere con la concorde azione dello Stato e della iniziativa privata, allo scopo di creare industrie basate non soltanto su risorse agricole, ma più ancora sulle abbondanti risorse minerarie del Mezzogiorno.

CONSIDERAZIONI RIGUARDANTI LA DIFESA

Il Convegno ha dunque concluso per la formazione di un quadro industriale basato su tutte le risorse delle regioni meridionali: fonti di energia, materie prime, mano d'opera.

Tale orientamento è perfettamente aderente all'interesse della difesa che, dovendo contare su rifornimenti di ogni tipo, ha vantaggio a ricavarne la maggior parte dalle attività produttive nazionali. Rifornimenti derivanti dall'industria nazionale e dalle stesse nostre risorse naturali, sono sicuri in ogni caso, ed aumentano quindi, con certezza, la capacità dello sforzo bellico delle nostre forze armate.

Non sempre invece si può contare sui rifornimenti dall'estero che, nel corso delle operazioni di guerra, possono venire interrotti: l'*optimum* è rappresentato dalla possibilità di ottenere dall'industria nazionale rifornimenti sufficienti per quantità e per qualità, ciò che è impossibile non soltanto per l'Italia, ma per la maggior parte delle nazioni, esclusi soltanto i grandi imperi d'importanza mondiale.

E' anche utile, ai fini della difesa, evitare un accentramento delle industrie in poche località: l'industrializzazione del Mezzogiorno e delle Isole risponde a questo evidente interesse, poichè tende a creare industrie nuove indipendenti da lontani rifornimenti di energia e di materie prime.

Ciò è assai importante, anche perchè la protezione di piccoli centri industriali ripartiti su tutto il territorio nazionale è assai più facile che non la protezione di grandi accentramenti industriali.

Situazioni di guerra possono portare all'abbandono temporaneo di una parte del territorio nazionale: in questa ipotesi, è facile compren-

dere le gravissime conseguenze dell'abbandono di quelle grandi zone industriali dalle quali dipende la maggior parte dei rifornimenti alle forze armate.

Minore danno può derivare alla difesa da un quadro industriale logicamente decentrato e basato sulle disponibilità locali di energia e di materie prime. Le lunghe linee di trasporto dell'energia (gasdotti, oleodotti, elettrodotti) possono con facilità venire interrotti dalle offese nemiche, con la conseguenza gravissima di fermare non soltanto il lavoro delle vicine zone industriali, ma anche quello di stabilimenti lontani dalle operazioni di guerra.

Da queste brevi considerazioni risalta l'importanza di ricercare e di valorizzare nelle regioni centro-meridionali ed in Sicilia il metano ed il vapore endogeno che, già dai risultati delle prime ricerche, appaiono disponibili un po' dovunque in queste nostre regioni. In particolare il vapore endogeno potrebbe dare sviluppo ad una energia elettrica assai abbondante ed a costi minimi.

Quasi in ogni provincia potrebbero dunque sorgere e prosperare industrie nuove prossime a fonti di energia localmente disponibili, ed a risorse minerarie, agricole, forestali, zootecniche, di notevole importanza.

Il Convegno di Bari ha fatto intravedere la possibilità di tendere alla realizzazione di questo *optimum* di organizzazione industriale, rispondente ad una sana politica economica di pace, ma in pari tempo ad una efficiente preparazione della difesa in guerra.

Artiglieria da campagna e mortai nella difesa del caposaldo

Gen. di brig. MAGGIORINO ANFOSSO

Dopo alcuni anni di studi e di esperienze, la conoscenza del caposaldo può considerarsi ben acquisita, sia sotto l'aspetto concettuale, sia sotto l'aspetto organizzativo.

Se incertezze sussistono tuttora, esse riguardano l'impiego dell'artiglieria e dei mortai medi a difesa del caposaldo.

Ciò è dovuto al fatto che, mentre per l'impiego delle armi del plotone e della compagnia fucilieri, così come per l'impiego delle mine, esistono apposite istruzioni, oltre quelle che trattano espressamente del caposaldo, per l'impiego dell'artiglieria e dei mortai a difesa del caposaldo il comandante di battaglione ha poco da attingere all'infuori degli appositi capitoli dei « lineamenti di impiego ».

Scopo del presente studio è di vedere:

— quale concorso diretto l'artiglieria da campagna può dare alla difesa del caposaldo e qual'è l'attività di competenza del comandante di battaglione nella realizzazione del concorso stesso;

— con quali criteri e modalità debbono essere impiegati i mortai da 81 del battaglione a difesa del caposaldo;

— con quali criteri e procedimenti si deve realizzare l'integrazione reciproca dei due mezzi di fuoco.

A tal fine, partiremo dalla regolamentazione per far scaturire da essa criteri e modalità di impiego.

COSA CI INSEGNA LA REGOLAMENTAZIONE

E' noto che l'artiglieria da campagna concorre alla difesa con: interdizione, sbarramento, repressione, appoggio al contrattacco, oltre che con la contropreparazione, quando possibile (circ. 5000, Generalità sull'impiego dell'artiglieria).

Per quanto riguarda, in particolare, il concorso dell'artiglieria alla difesa del caposaldo, i nostri « lineamenti » (circ. 2400) dicono: « Il fuoco di artiglieria viene armonizzato con quello di fanteria, allo scopo

di irrobustire maggiormente le difese in corrispondenza della direzione di attacco nemico più importante. Ne scaturisce la definizione del tratto di sbarramento automatico e dei tratti di sbarramento eventuale ».

I precitati « lineamenti » dicono inoltre che, in sede di ordini, il comandante di battaglione deve, tra l'altro, precisare: « tratto di sbarramento automatico, durata dell'azione di sbarramento automatico, modalità per le richieste di intervento » e che in fase condotta della difesa « l'artiglieria dà inizio all'interdizione vicina, passando successivamente alle azioni di sbarramento ».

Non mi risulta che esistano istruzioni che precisino quale parte deve avere il comandante di battaglione nell'organizzazione del fuoco di artiglieria a difesa del caposaldo.

Per l'impiego dei mortai medi a difesa del caposaldo i nostri « lineamenti » si limitano a dire che essi:

— hanno il compito di « rafforzare la consistenza della cintura di fuoco e della linea di arresto automatico nei tratti più importanti mediante l'assegnazione di obiettivi normali e di arresto automatico » (n. 104 della circolare 2400);

— al manifestarsi dell'attacco nemico, battono « fin dalle maggiori distanze, con impiego a massa, le unità nemiche avanzanti contro le posizioni del caposaldo » (n. 112 della circolare 2400);

— di notte e con nebbia il fuoco viene immediatamente aperto e stabilizzato sugli obiettivi di arresto automatico (n. 113 della circolare 2400).

Non esistono, che io sappia, istruzioni che dicano quale forma e quali dimensioni debba assumere l'obiettivo di arresto dei mortai.

Ciò che sembra balzare evidente, da quanto precede, è che l'artiglieria da campagna e i mortai medi svolgono, nella difesa del caposaldo, azioni di fuoco che sono sensibilmente analoghe per cui è necessario che i due mezzi agiscano ad integrazione reciproca, in modo da sommare i loro effetti, non solo, ma di completarsi vicendevolmente.

Si tratta ora di esaminare criteri e procedimenti d'impiego dei due mezzi e vedere nel contempo come deve essere realizzata la loro integrazione.

L'ARTIGLIERIA DA CAMPAGNA

Nel trattare dell'artiglieria ci soffermeremo sullo sbarramento per tentare di volgarizzarne le caratteristiche e le funzioni.

E' noto che lo sbarramento: è azione di fuoco a cortina; la cortina ha una lunghezza di 400 m. se di reggimento e di 200 m. se di gruppo;

quando è a favore del caposaldo deve essere il più aderente possibile alla linea di resistenza; può essere normale o eventuale.

La differenza fra il normale e l'eventuale sta nel fatto che il primo sbarra in tutto o in parte la direzione di attacco più importante o più pericolosa e deve potersi scatenare istantaneamente, mentre il secondo è posto a sbarramento di direzioni ritenute meno importanti o meno pericolose e la sua esecuzione è meno immediata perchè occorre prima puntare i pezzi.

Per essere razionali in fatto di organizzazione dello sbarramento occorre vedere chiaro sulle funzioni di esso. A questo riguardo occorre tenere presente che nel caso di attacco da parte del nemico con buone condizioni di visibilità, l'artiglieria divisionale interviene inizialmente con l'interdizione vicina e se il nemico, persistendo nell'attacco, si avvicina ulteriormente al caposaldo passa poi successivamente allo sbarramento; quindi nel caso di attacco di giorno e senza nebbia lo sbarramento è l'ultima, nel tempo, e la più ravvicinata delle azioni di fuoco a difesa del caposaldo e tende a sbarrare il passo al nemico a ragion veduta e quindi in corrispondenza del tratto realmente più minacciato.

Nel caso invece di attacco da parte del nemico con notte o nebbia, il fuoco viene senz'altro aperto sullo sbarramento, per cui esso finisce coll'essere la prima azione di fuoco con la quale il difensore si ripromette non di sbarrare il passo al nemico dov'egli è più minaccioso ma di interdire ad esso quel tratto di fronte ritenuto più importante o più sensibile.

Da quanto precede sembra possa derivare la considerazione che l'importanza dello sbarramento normale trae origine dal secondo caso considerato (caso di notte o nebbia), perchè nel primo esso finisce per essere una delle tante azioni predisposte, che può anche non essere eseguita nel punto prescelto se il nemico si presenterà più minaccioso altrove.

Se quella adombrata è la vera o preminente funzione dello sbarramento, con quale criterio occorre organizzarlo?

Interdire con lo sbarramento normale (automatico) quanta più fronte è possibile incominciando dalla più importante; far giocare gli sbarramenti eventuali in modo da completare il primo in estensione là dove si rendesse necessario.

Ne deriva la convenienza che un'unità di artiglieria che ha lo sbarramento normale a favore di un dato caposaldo, abbia lo sbarramento o gli sbarramenti eventuali a favore di altri capisaldi per modo che se il nemico, attaccando di notte o col favore della nebbia, investe quel solo caposaldo, a favore di esso si scatenerà con immediatezza lo sbarramento normale (automatico) e, con quel tanto di tempo necessario per

puntare i pezzi, quello eventuale che andrà a sommarsi al primo, realizzando così la massa del fuoco di sbarramento.

Ecco volgarizzata la funzione dei tratti di sbarramento normale ed eventuali.

Come ed in quanto interviene il comandante di battaglione nell'organizzazione del fuoco di artiglieria? Il comandante del battaglione esprimerà dei desiderata sullo sbarramento e sulle altre azioni di fuoco da predisporre a difesa del caposaldo e stabilirà intese col comandante di artiglieria affiancato, in ordine alle richieste di fuoco e alle modalità di designazione degli obiettivi.

Per lo sbarramento, è bene precisare che egli (il comandante di btg.) non ha facoltà di definire nulla; egli deve solo dire quali sono i tratti di fronte che desidera siano sbarrati dall'artiglieria indicando l'ordine di precedenza o di importanza di essi. Sarà il comandante di divisione che fisserà se e quali degli sbarramenti da lui chiesti saranno accettati, predisposti e inseriti quindi nel piano di fuoco e se e quali di essi saranno normali (o automatici) e quali eventuali.

Errano quindi quei comandanti di battaglione che, avendo un'unità di artiglieria orientata a favore del caposaldo, stabiliscono per essa un tratto di sbarramento normale e uno o più tratti di sbarramento eventuale.

L'errore oltre ad essere di competenza è anche di concetto perchè se di notte o con nebbia il nemico investe un caposaldo è pressochè impossibile precisare su quale tratto lo investe e quindi a favore di quel caposaldo viene scatenato senz'altro lo sbarramento normale. E' quindi inutile prevedere per la stessa unità cui è affidato lo sbarramento normale e per la stessa eventualità un altro tratto di sbarramento eventuale a favore del caposaldo considerato a meno che a questo secondo tratto non si voglia attribuire una funzione analoga a quella delle altre azioni predisposte.

Per quanto riguarda le altre azioni di fuoco da predisporre a favore del caposaldo, il comandante di battaglione, nei limiti del suo settore e per una profondità che in condizioni di normali possibilità di osservazione si aggira sul chilometro, indicherà:

- punti o zone sui quali desidera sia predisposto il fuoco;
- entità e forme delle azioni di fuoco da predisporre.

I punti o zone sui quali predisporre il fuoco, saranno di norma costituite da: punti in zone di probabile maggiore utilizzazione da parte dell'attaccante per il suo movimento; luoghi di probabile sosta delle truppe attaccanti; posizioni idonee a basi di fuoco dell'attaccante, tenendo presente la convenienza di stabilire una rete di punti ai quali sia

possibile appoggiare le altre azioni di fuoco non predisposte che si rendessero necessarie in base condotta della difesa.

I desiderata del comandante del caposaldo, riveduti, completati e compendati dal comandante del gruppo di caposaldi, andranno al comandante la divisione che ne terrà conto nel compilare il piano di fuoco dell'artiglieria.

MORTAI DA 81

Fatto ciò, il comandante del caposaldo potrà passare all'organizzazione del fuoco dei mortai, a proposito dei quali sembra opportuno premettere alcune precisazioni su: settori d'azione, schieramento, criteri d'impiego, forme e possibilità d'intervento.

Settori. — Per poter parlare con cognizione di causa di settore d'azioni dei mortai, occorre sapere quali sono le loro possibilità di intervento. Al riguardo si sa che essi:

a) possono intervenire rapidissimamente e con ottime garanzie di precisione rispetto ai tiri predisposti ed aggiustati, quando non debbono spostare le piastre, il che si verifica quando l'obiettivo si trova nello spazio compreso nel settore orizzontale dell'arma (150 millesimi) che, a mille metri, corrisponde, per un'arma, a 150 m. di ampiezza frontale e per un'unità mortai all'ampiezza frontale di schieramento aumentata di 75 m. per lato;

b) possono intervenire rapidamente ma con minori garanzie di precisione rispetto ai tiri predisposti quando, pur dovendo spostare la piastra, non si rendono necessari modificazioni nello schieramento dell'unità, il che è normalmente possibile in un settore di 70-80 gradi sessagesimali che, a 1000 m., danno un'ampiezza frontale di 1400 m. circa;

c) richiedono un tempo considerevole di intervento quando l'obiettivo imponga modificazioni totali o parziali allo schieramento dell'unità.

Da quanto precede pare che si possa dedurre che:

— il settore normale di un'unità mortai non debba superare l'ampiezza di cui in b) e che quindi possa abbracciare tutta la fronte principale del caposaldo;

— il settore eventuale debba corrispondere a tutta la restante fronte del caposaldo;

— l'obiettivo di arresto automatico debba essere compreso nel settore di cui in a).

Schieramento. — Non v'è dubbio che, a parità di altre condizioni, conviene schierare i mortai verso la marginale posteriore del caposaldo

perchè: hanno maggiori possibilità di occultarsi; sono sottratti più a lungo alla lotta nel caposaldo; più essi sono lontani dal luogo di applicazione del fuoco, maggiore è la fronte battibile senza spostamento delle piastre o senza modificazioni di schieramento dell'unità mortai.

Copertura, defilamento, comandabilità, sono elementi basilari, subordinatamente al compito, per la scelta delle postazioni.

Di norma, un unico schieramento non è idoneo per l'intervento su tutto il perimetro del caposaldo, per cui sarà opportuno predisporre postazioni per schieramenti sussidiari per la diversa ipotesi.

Criteri d'impiego. — In quale ordine di grandezza dobbiamo vedere le « maggiori distanze » cui allude la circolare 2400 alle quali i mortai debbono intervenire? Sono indotto a ritenere che esse debbono essere viste nell'ordine degli 800-1000 m. dalla linea di resistenza; entro quei limiti cioè nei quali le armi di accompagnamento dell'attaccante possono incominciare a far sentire la loro azione sul caposaldo.

Circa l'impiego a massa cui accenna la circolare 2400, è criterio cui conviene attenersi tutte le volte che le forme del terreno non impongono di fare altrimenti.

Questo criterio vale in modo particolare per l'obiettivo di arresto automatico per cui tutte le volte che la compartimentazione e l'anfrattuosità del terreno non consiglino altrimenti, l'obiettivo di arresto automatico deve essere unico per tutti i mortai del battaglione.

Circa le forme di intervento valgono gli stessi criteri per l'impiego dell'artiglieria e cioè: concentramenti per le generalità dei casi; cortine per gli obiettivi di arresto o per battere, interdire il transito o l'attività su obiettivi aventi forma allungata quali argini, canali, strade incassate ecc..

Circa l'ampiezza della cortina si è dell'avviso che un'unità mortai di 9 armi possa realizzare un'efficace cortina lunga circa 400 m..

Al riguardo è noto come sull'efficacia della cortina influiscono la quantità di colpi che cade sul terreno nell'unità di tempo e la disposizione dei colpi sul terreno stesso.

Ora, a parità di effetto del singolo colpo, se è vero che un'unità mortai di 9 armi si trova in condizioni di inferiorità rispetto ad un reggimento di 24 pezzi in fatto di distribuzione dei colpi sul terreno, essa si trova, per contro, in vantaggio in fatto di numero di colpi.

Difatti, ammessa per l'artiglieria una celerità pratica di 3,5 colpi al minuto primo e per i mortai una celerità di 12 colpi, si ha che in un minuto un reggimento spara 84 colpi e 9 mortai ne sparano 108.

Stabilito dunque che l'obiettivo di arresto automatico è a forma di cortina ampia, per un'unità di 9 armi, 400 m., dove applicare l'azione di fuoco?

In questa attività i mortai agiscono ad integrazione dell'artiglieria; integrazione che potrà avere aspetto di semplice completamento nello spazio, quando il terreno sia ovunque egualmente battibile dai due mezzi; sarà invece di possibilità quando si tratti di battere zone sulle quali l'artiglieria non può intervenire o interviene meno bene dei mortai (zone fortemente defilate o scoscese).

Può avvenire che il tratto di arresto automatico dei mortai corrisponda in tutto o in parte ad un tratto di sbarramento eventuale di artiglieria appunto perchè questo è eventuale ma non sarà quasi mai necessario sovrapporre il fuoco dei mortai al tratto di sbarramento normale di artiglieria.

Quali sono gli « altri obiettivi normali » cui fa cenno la circolare 2400? A mio modo di vedere, si tratta di un complesso di obiettivi di arresto, da scegliere con gli stessi criteri enunciati per gli obiettivi di interdizione dell'artiglieria; obiettivi sui quali dovrà essere predisposto il fuoco allo scopo di rendere più sollecito l'intervento. Nella scelta di tali obiettivi per i mortai, si darà preferenza a quelli fortemente defilati, ove l'artiglieria interviene meno bene o non può intervenire ma non è escluso che alcuni di essi siano già previsti per l'artiglieria anche perchè, al momento del bisogno, può anche avvenire che l'artiglieria agisca altrove per ordine del comando di divisione.

Per i mortai non sembrano necessari obiettivi di arresto eventuali aventi significato e funzione analoga allo sbarramento eventuale di artiglieria perchè:

— se l'obiettivo di arresto eventuale di un'unità di mortai è nel settore d'azione normale dell'unità stessa, esso non ha ragione di essere per i motivi già detti trattando dell'artiglieria;

— se invece l'obiettivo di arresto eventuale fosse fuori del settore normale (a favore di altro caposaldo o sul fronte di gola) l'esecuzione di esso comporterebbe modificazioni di schieramento dell'unità, il che comprometterebbe l'aggiustatezza del tiro e la tempestività dell'azione di fuoco.

Se con quanto detto sopra sulla scorta delle regolamentazioni e coll'aiuto dell'esperienza sono riuscito a volgarizzare, per il comandante di battaglione, l'impiego dell'artiglieria da campagna e dei mortai medi a difesa del caposaldo, penso di avere fatto cosa utile e necessaria.

Schemi nuovi di macchine a corrente continua speciali

Prof. Ing. Dott. ANTONIO CARHER

Docente presso le Scuole di Applicazione d'Arma

1. - PREMESSA.

Fra le macchine a corrente continua speciali presentano notevole interesse le *metadinamo* ossia le macchine a corrente continua che possiedono più di due file di spazzole per ciclo. Per *ciclo* si intende una parte della macchina nella quale la disposizione degli elementi elettrici e magnetici si presenta ripetuta, ad un osservatore che segua la periferia dell'indotto secondo un senso determinato, ad ogni giro compiuto intorno all'indotto stesso, un numero di volte intero.

Di metadinamo ne sono state attuate per ottenere scopi diversi, utilizzandole con funzione di trasformatrice di energia elettrica a corrente continua di una forma in altra energia elettrica a corrente continua di forma diversa, oppure di generatrice di energia elettrica ottenuta trasformando energia meccanica, oppure di motrice utilizzando energia elettrica fornita da una metadinamo trasformatrice o generatrice (1). Fra queste macchine le più interessanti sono le trasformatrici perchè le stesse hanno reso possibile la trasformazione dell'energia elettrica a corrente continua di una forma in altra energia, sempre a corrente continua, di forma diversa, con un'unica macchina principale anzichè due. Detta trasformazione con una sola macchina già intravvista da H. S. Hallo è stata poi concretata in forma completa e tradotta in applicazioni pratiche da G. M. Pestarini.

Recentemente, in occasione di una richiesta fatta da una Ditta di risolvere un problema di trazione particolare, è stata studiata, all'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris, una metatrasformatrice di nuovo schema la quale ha presentato, nei confronti con altre costruite in precedenza, vantaggi notevoli e caratteristiche di funzio-

(1) Le applicazioni delle metadinamo sono varie.

namento molto adatte per gli scopi prefissi. Lo schema studiato ha offerto lo spunto al tentativo di attuarne altri, adatti per altre applicazioni, alcuni dei quali potranno avere successo.

E' scopo di questa nota fornire alcune informazioni sullo svolgimento del lavoro compiuto in particolare per dare notizia delle applicazioni alle quali si è ora fatto cenno.

2. - METATRASFORMATRICI.

Come si è ricordato più sopra, la ricerca di uno schema di metatrasformatrice che fosse adatto a soddisfare alcune esigenze presentatesi in un problema di trazione particolare, ha condotto all'attuazione di una macchina la quale, in confronto alla quasi totalità delle altre studiate, presenta il vantaggio di non necessitare del circuito regolatore. Com'è noto, le metatrasformatrici sono normalmente dotate, perchè la loro velocità possa rimanere contenuta entro limiti ristretti, di una dinamo regolatrice collegata, secondo uno schema opportuno, con avvolgimenti regolatori posti sullo statore della trasformatrice. La dinamo regolatrice agisce in quanto è sensibile alle variazioni di velocità, variazioni che restano contenute in limiti tanto più ristretti quanto più elevata è la potenza nominale della dinamo regolatrice stessa. Segue quindi che, se si vogliono contenere le dimensioni della dinamo regolatrice entro limiti convenienti, può accadere che la trasformatrice, in corrispondenza alle varie condizioni di carico, particolarmente se essa deve provvedere agli apparecchi utenti valori di tensione e corrente molto vari, debba subire variazioni di velocità notevoli. Accade anzi, in certi casi, che il funzionamento con valori particolari delle tensioni e delle correnti, sia praticamente inattuabile.

Lo schema della metatrasformatrice è stato successivamente modificato nell'intento di ridurre l'inconveniente segnalato e sono stati ottenuti, successivamente, vari miglioramenti senza però arrivare ad eliminare la dinamo regolatrice. Con l'ultimo schema, quello al quale si fa riferimento in questa nota, si sono ottenuti tutti quei vantaggi che erano stati raggiunti con gli altri schemi ed in più quello di eliminare la dinamo regolatrice.

Le caratteristiche di funzionamento della nuova metadinamo possono essere così riassunte:

1) La macchina è trasformatrice di energia elettrica a corrente continua a tensione costante in altra energia elettrica a corrente continua a tensione che varia adattandosi a quella degli apparecchi utenti che sono collegati con essa. Il funzionamento è reversibile.

2) La caratteristica della corrente di alimentazione agli apparecchi utenti, in funzione della tensione variabile, ha andamento che dipende dal particolare modo di eccitazione della trasformatrice stessa.

3) La corrente fornita agli apparecchi utenti ha intensità che è proporzionale, secondo un fattore costante, a quella della corrente di eccitazione della metadinamo e quindi per ottenere, negli apparecchi utenti, una caratteristica dell'intensità della corrente, in funzione della tensione, di forma determinata basta produrre, in modo opportuno, una corrente di eccitazione la cui intensità abbia, in funzione della tensione degli apparecchi utenti, andamento analogo a quello che deve avere l'intensità della corrente di lavoro. Il problema di ottenere una certa forma della caratteristica corrente-tensione della trasformatrice non viene quindi risolto direttamente sulla metadinamo, ma per mezzo della sua eccitatrice. La risoluzione dello stesso problema in modo diretto, per mezzo di un opportuno schema della metadinamo, presenta, in generale, minori probabilità di essere soddisfacente. Tanto è vero che molte metatrasformatrici, fra quelle che sono state costruite per scopi particolari, hanno richiesto l'adozione di una dinamo eccitatrice da aggiungere alla dinamo regolatrice.

4) La caratteristica corrente-tensione fornita dalla metadinamo agli apparecchi utenti ha andamento che è praticamente indipendente dalle variazioni di tensione della linea primaria che alimenta la metatrasformatrice. Quest'ultima assorbe automaticamente, dalla linea, la corrente che compete alla potenza prelevata.

5) La velocità della trasformazione risulta praticamente costante.

3. - ESEMPI DI APPLICAZIONE DELLE METATRASFORMATRICI.

a) Alla trazione *n* Decauville.

La metatrasformatrice alla quale si è fatto cenno nel paragrafo che precede ha avuto una prima applicazione nella costruzione di locomotori ad accumulatori per ferrovie Decauville. Anzi lo studio di questa applicazione ha dato lo spunto, come già si è accennato, alla ricerca che ha condotto ai risultati che sono stati sopra ricordati.

Per la predetta applicazione sono state imposte le seguenti condizioni.

1. - La corrente fornita dalle batterie non deve superare un valore massimo prestabilito.

2. - La coppia massima dei motori non deve superare un valore massimo compatibile con le condizioni di buona aderenza fra ruote e rotaie.

3. - La velocità dei motori non deve superare un valore massimo prestabilito. Occorre cioè che la coppia motrice sia positiva al disotto, e negativa al disopra della predetta velocità massima.

4. - I motori, allorché il controller viene portato nella posizione di riposo, devono frenare il moto in qualsiasi senso esso tenda ad aver luogo.

5. - La caratteristica meccanica $Q = f(\omega)$ che dà la coppia Q dei motori in funzione della loro velocità ω , tenuto conto delle condizioni che sono state indicate in 2.— e 3.—, deve avere l'andamento che è indicato nella fig. 1.

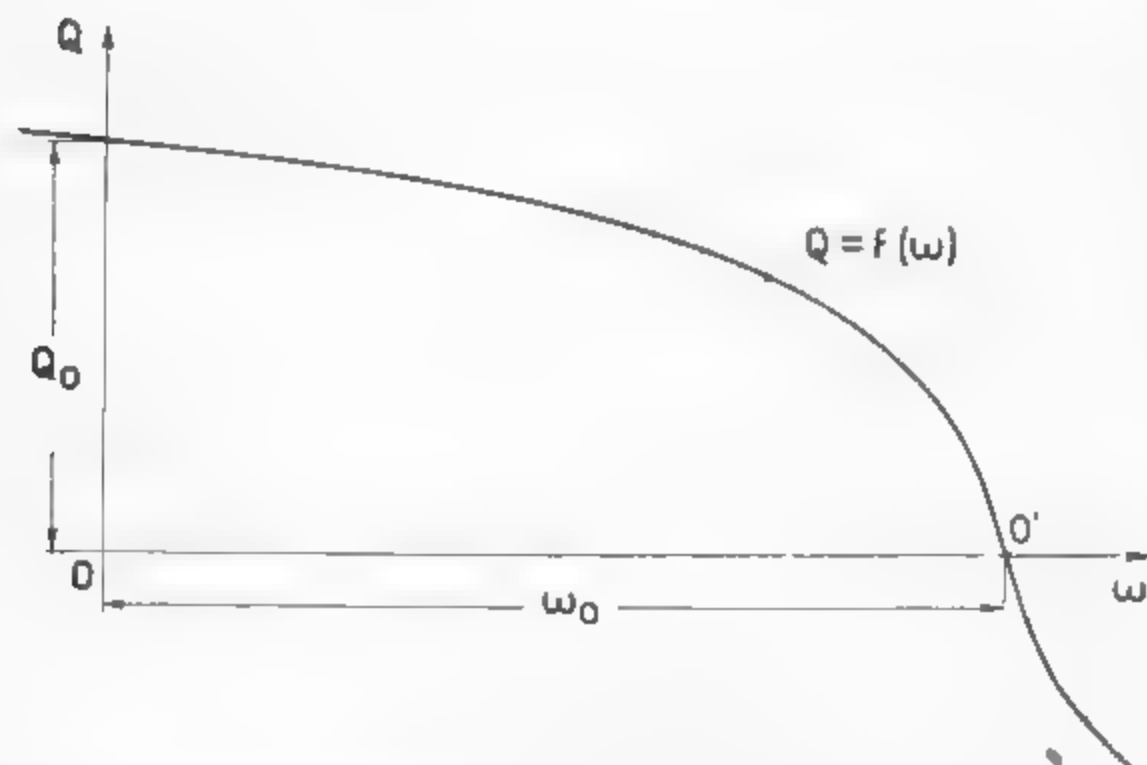


Fig. 1. - Caratteristica meccanica $Q = f(\omega)$ richiesta per i motori del locomotore.

Q_0 = coppia di spunto.

ω_0 = velocità limite massima

Dette condizioni sono state soddisfatte con un'equipaggiamento costituito da una metatrasformatrice e da due motori, collegati secondo lo schema di principio che è rappresentato nella fig. 2. In esso non sono indicati tutti gli avvolgimenti della metadinamo, ma solo l'avvolgimento di eccitazione K_e . Il collegamento dei due motori M_1 ed M_2 , eguali fra loro, alla metadinamo MT , è del tipo a otto sinistro.

L'eccitazione dei motori è costante, perché prelevata dalla linea primaria a tensione costante V_n che alimenta la trasformatrice, ed è suscettibile di essere invertita per ottenere la marcia del locomotore nei due sensi. La particolarità dell'eccitazione costante fa sì che la caratteristica $Q = f(\omega)$, rappresentata della fig. 1, risulta, come forma, simile alla caratteristica $I_2 = f(\omega)$ della corrente secondaria fornita dalla

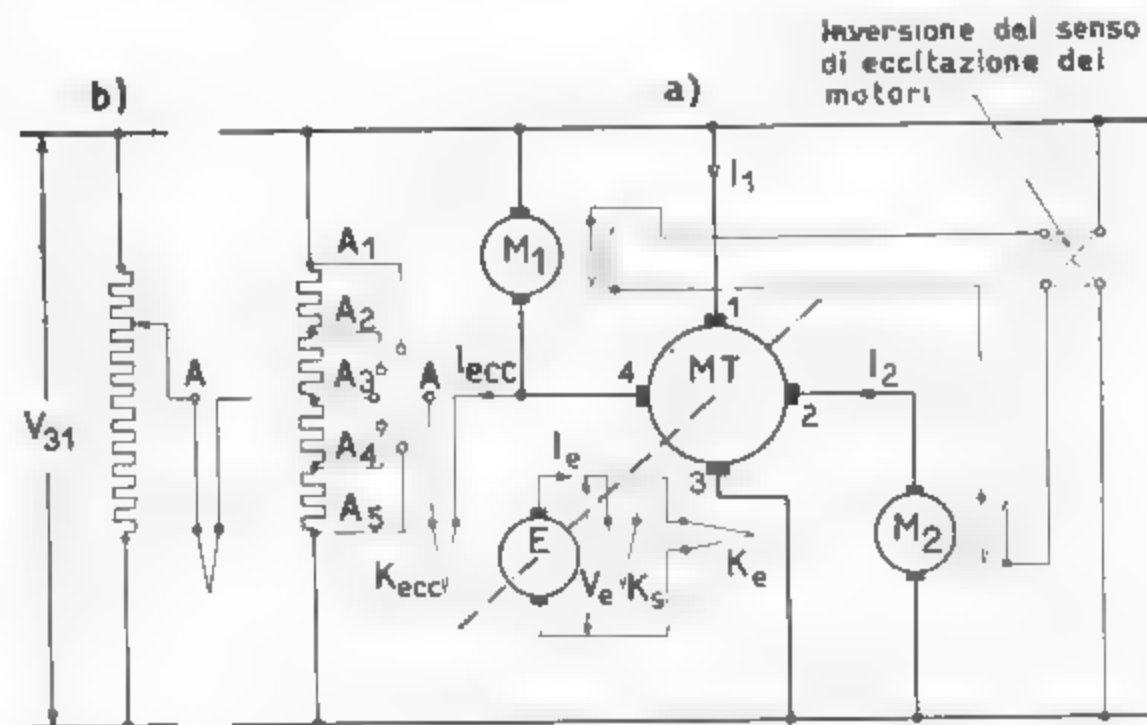


Fig. 2. - Schema semplificato dell'equipaggiamento a metadinamo usato per il locomotore.

metadinamo ai motori, in funzione della velocità ω dei motori, ossia alla caratteristica:

$$I_2 = f(V_n) \quad [1]$$

della corrente I_2 in funzione della tensione V_n misurata fra le spazzole 4 ed 1 della metadinamo perché, a meno delle perdite e dei fenomeni dipendenti dalla saturazione dei materiali magnetici e dalla reazione di indotto nei motori risulta:

$$V_n = V_a \equiv \omega. \quad [2]$$

ove V_n indica la tensione misurata fra le spazzole 3 e 2.

Segue quindi che per ottenere la caratteristica rappresentata nella fig. 1 è sufficiente ottenere, per la caratteristica [1], un andamento analogo a quello della caratteristica rappresentata nella fig. 1 stessa.

Per la particolarità di funzionamento già ricordata della trasformatrice, il valore della corrente I_1 risulta proporzionale a quello della corrente di eccitazione della metadinamo I_e per cui, in definitiva, si tratta di ottenere per la corrente I_1 stessa una caratteristica:

$$I_1 = f(V_{24}) \quad [3]$$

di forma simile a quella rappresentata nella fig. 1.

Ciò si ottiene per mezzo di una dinamo eccitatrice E , eccitata da due avvolgimenti. Uno di essi, di tipo serie, indicato nella fig. 2

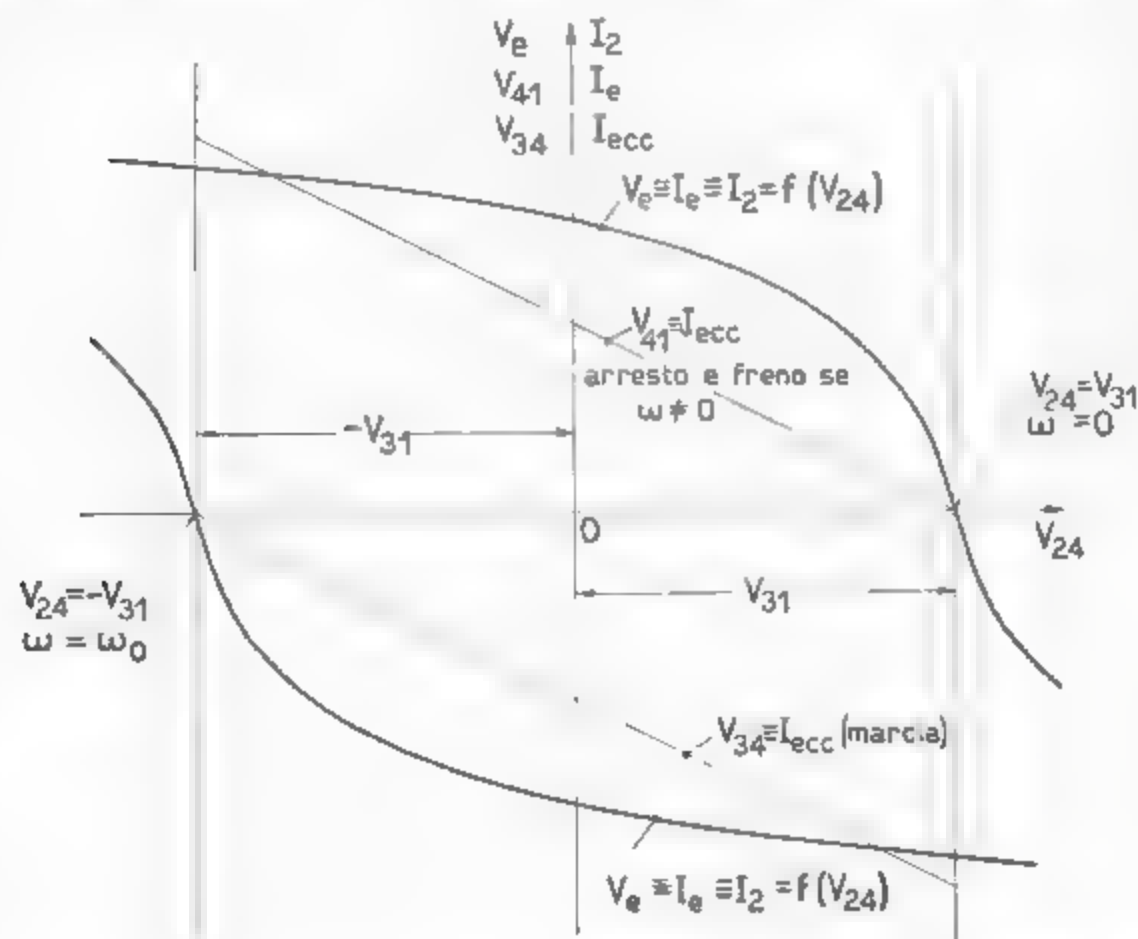


Fig. 3. - Caratteristiche che $I_1 = f(V_{24})$ ottenibili con lo schema rappresentato nella fig. 2

con K_e , provvede una f.m.m. di eccitazione proporzionale alla corrente I_e , un altro indicato nella stessa figura con K_{ecc} , è alimentato con una corrente esterna nel modo che fra poco verrà illustrato. Per la dinamo eccitatrice è previsto un funzionamento in condizioni di saturazione molto elevate.

Come risulta dal diagramma rappresentato nella fig. 3, nel quale le ascisse rappresentano i valori della tensione secondaria V_{24} misu-

rata fra le spazzole 2 e 4 della metadinamo, se si collegano, fig. 2, i punti A ed A_1 fra loro, la corrente I_{ecc} di eccitazione dell'eccitatrice assume l'andamento indicato dalla retta che rappresenta la tensione fra le spazzole 3 e 4:

$$V_{34} = I_{ecc} \text{ (marcia).} \quad [4]$$

La tensione V_e dell'eccitatrice, e quindi la corrente I_e che va ad eccitare la metadinamo, se l'eccitazione dell'eccitatrice è orientata in modo conveniente, assume l'andamento qualitativo rappresentato dalla curva segnata nella fig. 3, in basso, con:

$$I_1 = I_e = I_2 = f(V_{24}) \quad [5]$$

Alla caratteristica ora descritta corrisponde il funzionamento di marcia del locomotore, in un senso, oppure nell'altro, a seconda del senso di eccitazione dei motori.

Se, invece, si collegano fra loro i punti A ed A_1 , allora la corrente I_{ecc} assume l'andamento rappresentato dalla retta indicata con:

$$V_{41} = I_{ecc} \text{ (arresto e freno se } \omega \neq 0) \quad [6]$$

e la caratteristica [5] assume, qualitativamente, la forma che è segnata nella fig. 3, in alto. Per essa i motori frenano qualunque sia il senso del moto.

Se, infine, il punto A si collega con un altro dei punti A_1 , A_2 , A_3 , che sono indicati nella fig. 2, si ottengono altre caratteristiche del tipo di quelle segnate nella fig. 4 nella quale, appunto, le curve 1, 2, 3, 4, 5, corrispondono al collegamento del punto A , rispettivamente, coi punti A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , A_5 . Dette caratteristiche, che hanno tutte la stessa forma, si possono sovrapporre una all'altra operandone la traslazione nel senso dell'asse delle ω . In luogo di avere un numero finito di caratteristiche $Q = f(\omega)$, se ne possono avere infinite qualora si pensi di collegare il punto A con un punto mobile su una resistenza potenziometrica alimentata con la tensione V_{24} , come è indicato nella fig. 2 b).

Le considerazioni teoriche che sono state svolte sono basate sull'ipotesi che le correnti delle spazzole 1 e 3, e quindi quelle delle spazzole 2 e 4, siano di valori fra loro eguali. Come è noto però se la metadinamo è collegata a otto ed ha un solo collettore, la condizione ora ricordata può non essere soddisfatta. Ciò accade, ad esempio, se le tensioni complessive in ciascuno dei due circuiti nei quali sono inseriti i carichi non sono eguali. Questo avviene, nell'equipaggiamento considerato, quando i due motori, a parità di tutte le altre condizioni, hanno velocità diverse, ad esempio quando, per insufficiente aderenza, le ruote

che sono comandate da un motore strisciano sulle rotaie. In tal caso, se i motori funzionano in condizione di marcia, la corrente che percorre l'indotto del motore più veloce diminuisce in valore assoluto e quindi diminuisce la sua coppia motrice, mentre la corrente che percorre l'indotto del motore più lento aumenta in valore assoluto ossia aumenta la sua coppia motrice.

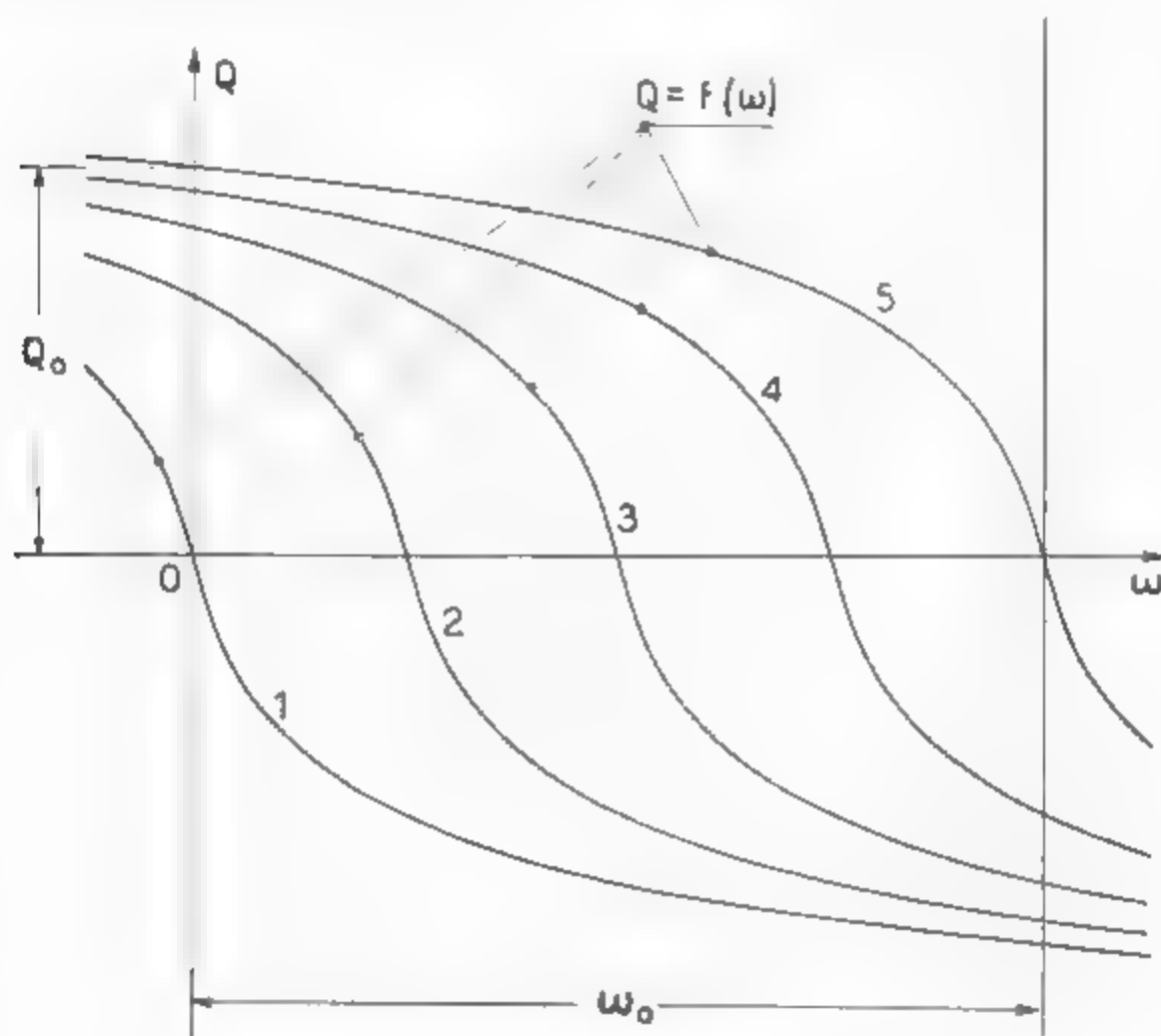


Fig. 4. - Regolazione delle caratteristiche $Q = f(\omega)$.

L'equipaggiamento è quindi autoregolatore contro gli squilibri di velocità dei motori in quanto, se le velocità stesse sono diverse, la coppia motrice di quello più lento risulta automaticamente aumentata, mentre quella del motore più veloce risulta diminuita.

Se invece i motori frenano ricuperando, allora l'indotto del motore più veloce risulta percorso da una corrente di valore assoluto più elevato, mentre per il motore più lento accade il contrario. Questo comportamento è ancora favorevole al funzionamento del locomotore poichè,

se i motori frenano, le ruote che eventualmente strisciano sono appunto quelle che sono comandate dal motore che ruota meno veloce.

Dalla teoria relativa al comportamento dell'equipaggiamento studiato risulta che la potenza complessiva dei motori, controllata dalla metadinamo, è, teoricamente, a parità di valori della f.m.m. di eccitazione della trasformatrice dovuta alla corrente I_e , e delle tensioni primaria V_n e secondaria V_{2n} , sempre la stessa, indipendentemente dagli eventuali squilibri dei carichi nei due circuiti del collegamento a otto.

Come conseguenza di quanto ora è stato detto si trova che a parità di valori della f.m.m. di eccitazione della trasformatrice e delle tensioni primaria V_n e secondaria V_{2n} se, per esempio, la corrente della spazzola 4 è nulla (il che si può avere allorchè si apre il circuito del motore M_1 e il funzionamento dell'equipaggiamento ha luogo solo con l'altro motore M_2 come è indicato nello schema segnato nella fig. 5) il motore M_1 as-

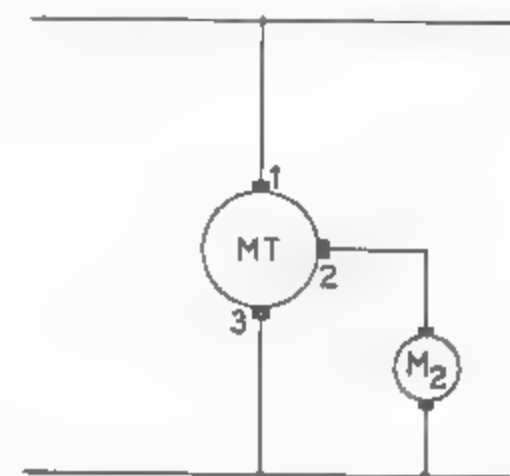


Fig. 5. - Funzionamento della metadinamo a tre spazzole.

sorbe una potenza di valore doppio di quella che esso assorbirebbe se entrambi i motori fossero collegati con la metadinamo. Un ragionamento analogo si può ripetere nel caso in cui invece di essere escluso dal funzionamento il motore M_1 si suppone che sia escluso il motore M_2 .

In aggiunta a quanto è stato detto più sopra, appare che se invece di includere in ogni laccio del collegamento a otto un motore se ne includono due, o più di due, e se l'eccitazione di tutti i motori, supposti sempre eguali fra loro, è ancora costante, gli stessi, in ogni circuito, è bene che siano accoppiati in parallelo come è indicato, per il caso in cui i motori sono 4, nella fig. 6, se si vuole che, in corrispondenza all'aumento della velocità di uno dei motori rispetto a quella degli altri, il valore della sua corrente diminuisca e, corrispondentemente, quello com-

plessivo delle correnti degli altri motori che sono inclusi nello stesso circuito aumenti della stessa quantità.

In tal caso accade che anche con più di un motore per ogni circuito dell'otto, se la f.m.m. di eccitazione della metadinamo è costante, la potenza totale dei motori controllata dalla metatrasformatrice rimane, a parità di valori della tensione primaria V_n e secondaria V_{sc} , teoricamente costante. Gli stessi motori si ripartiscono la potenza totale in

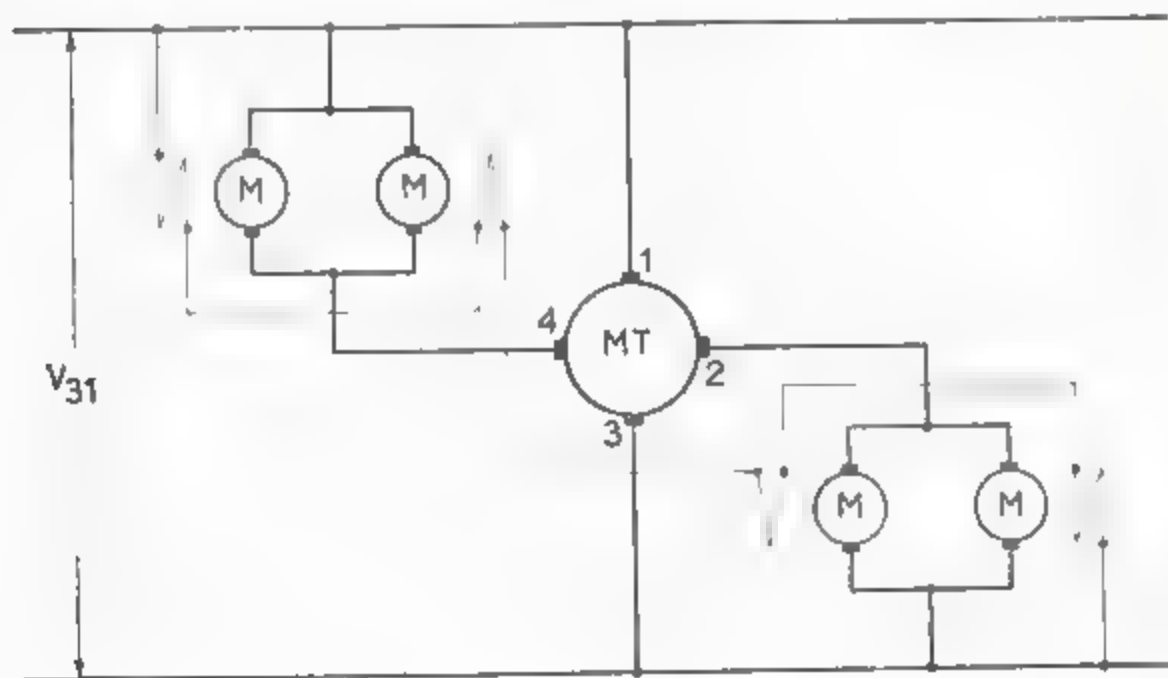


Fig. 6. - Schema di equipaggiamento a metadinamo con 4 motori

parti uguali se le loro velocità sono eguali, mentre se le velocità sono diverse alla diminuzione di potenza assorbita dai motori più veloci corrisponde sempre un aumento della potenza assorbita da quelli più lenti.

L'equipaggiamento a metatrasformatrice che è stato descritto ha avuto una pratica applicazione nella costruzione per conto della Società l'Edilmeccanica di Hône S.A. (E.M.H.) di 6 esemplari, attualmente tutti in servizio, di un modello di locomotore elettrico ad accumulatori per ferrovie Decauville.

L'equipaggiamento comprende 2 motori da 6,5 kW cadauno alimentati, per mezzo della metatrasformatrice, da una batteria di accumulatori della capacità di 450 Ah a 100 V.

Lo sforzo massimo al gancio è di 1500 kg.; la velocità massima del locomotore è di 9,3 km/h.

Nella fig. 7 è riportata la fotografia del locomotore privo dei coperchi di difesa per lasciare in vista le batterie degli accumulatori e la metatrasformatrice.

Le prestazioni del locomotore dopo un esercizio di circa due anni, in condizioni di lavoro gravose, si sono dimostrate soddisfacenti, particolarmente dal punto di vista dell'equipaggiamento elettrico, poichè con lo stesso si hanno:

a) una notevole facilità e dolcezza di manovra,

b) la limitazione automatica della corrente erogata dalle batterie di accumulatori e quindi una maggiore durata delle batterie stesse,

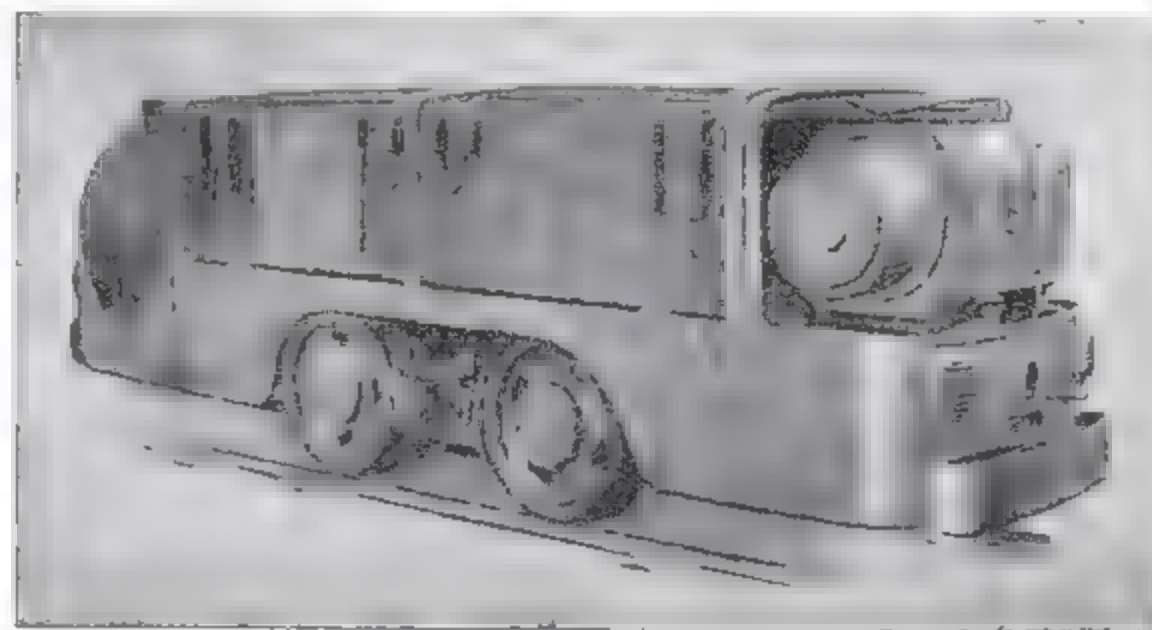


Fig. 7. - Il locomotore a metatrasformatrice privo dei coperchi di difesa

c) la limitazione della velocità massima del locomotore,

d) la possibilità di eseguire qualsiasi manovra, anche in modo brusco, in qualsiasi condizione di funzionamento,

e) l'arresto automatico del locomotore in caso di abbandono del posto di manovra,

f) la possibilità di frenatura elettrica,

g) il compenso automatico dello sforzo di trazione fra gli assi motori qualora si verifichi lo slittamento di uno di essi.

b) Alla saldatura ad arco.

La metadinamo studiata può essere adattata a funzionare da trasformatrice per la saldatura ad arco elettrico.

Detta applicazione può essere giustificata in quei casi in cui volendo operare la saldatura ad arco si dispone di energia elettrica a corrente continua e tensione costante. In questo caso si ricorre normalmente a gruppi da saldatura comprendenti un motore a corrente continua di tipo normale ed una generatrice di caratteristiche elettriche adatte per la saldatura. Detto gruppo può essere sostituito da una sola macchina ossia da una metatrasformatrice.

Lo schema semplificato della macchina che nell'applicazione considerata funziona a tre spazzole è rappresentato, in due varianti, nella fig. 8.

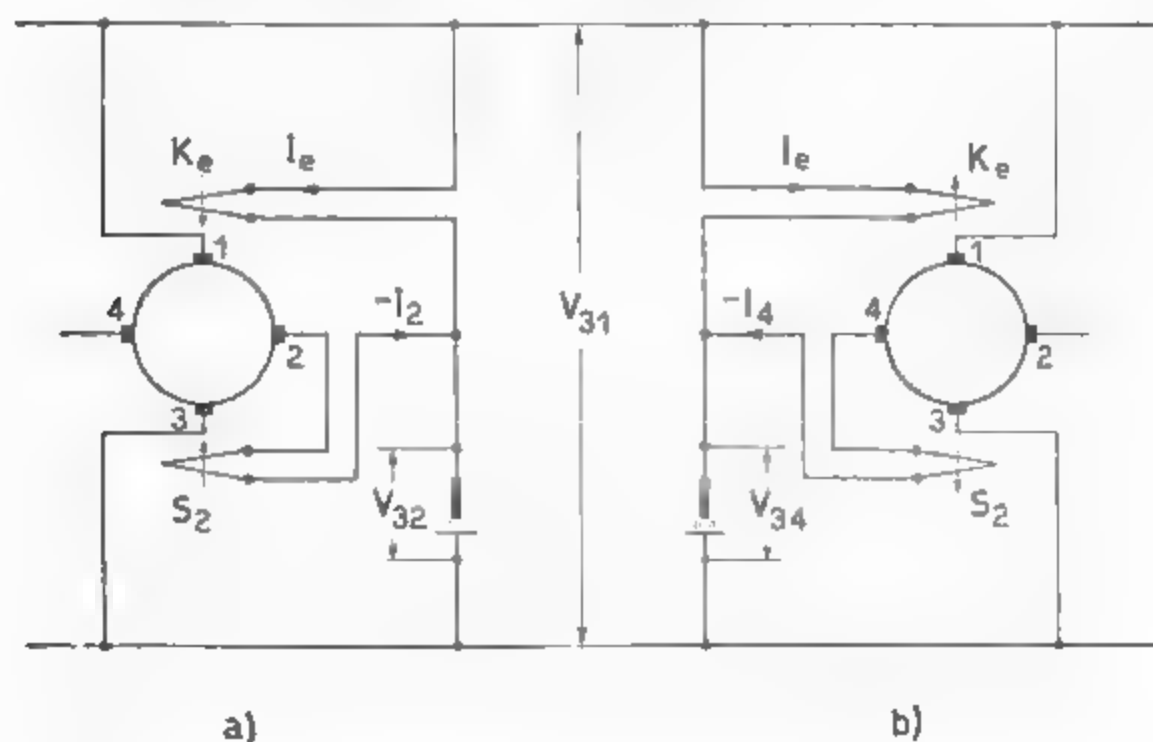


Fig. 8. - Schemi semplificati della metatrasformatrice per saldatura.

In esse sono indicati, per semplicità di rappresentazione, solo un avvolgimento di tipo stabilizzatore S_2 e quello di eccitazione K_e , con i segni delle correnti e delle f.m.m. che si corrispondono in accordo con l'ipotesi che la corrente I_e della fig. 8 a), e la corrente I_e della fig. 8 b), siano entrambe negative. I valori delle intensità delle correnti $-I_2$ e $-I_4$, risultano teoricamente definite dalle caratteristiche:

$$\begin{cases} -I_2 = f(V_{32}) \\ -I_4 = f(V_{34}) \end{cases} \quad I_e \equiv V_{31} \quad [7]$$

i cui andamenti sono quelli riportati nella fig. 9, rispettivamente, in a) e b). Le corrispondenti caratteristiche teoriche:

$$\begin{cases} -I_2 = f(V_{32}) \\ -I_4 = f(V_{34}) \end{cases} \quad [8]$$

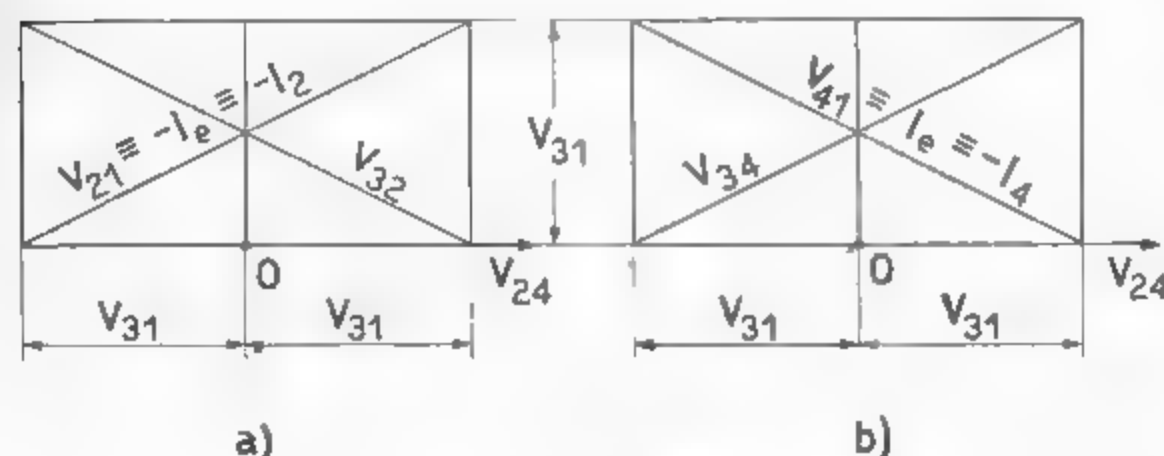


Fig. 9. - Caratteristiche:

- a) $-I_2 = f(V_{32})$,
b) $-I_4 = f(V_{34})$

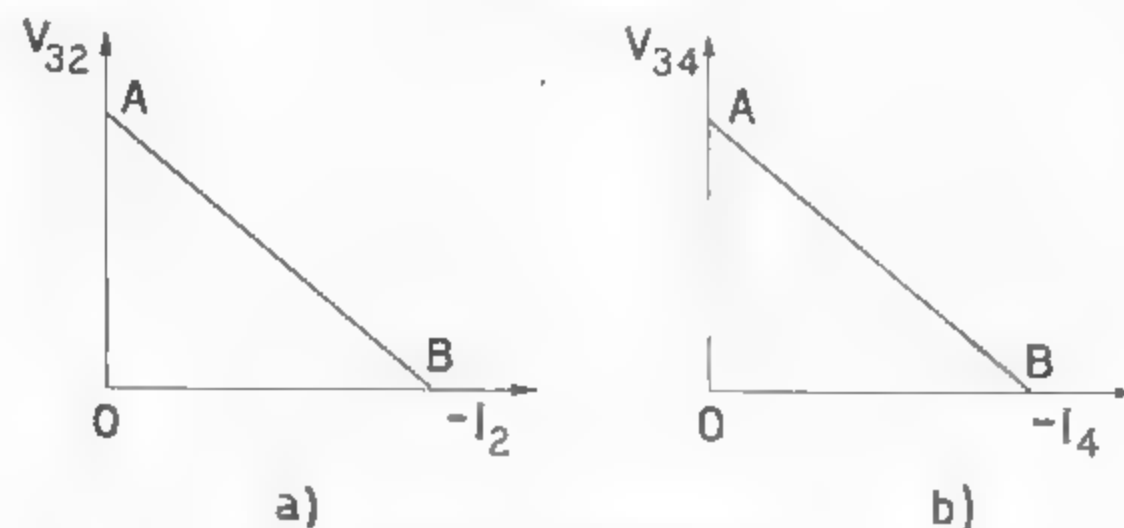


Fig. 10. - Caratteristiche:

- a) $-I_2 = f(V_{32})$,
b) $-I_4 = f(V_{34})$

risultano del tipo che è rappresentato nella fig. 10, rispettivamente, in a) e b). I valori delle correnti $-I_2$ e $-I_4$ hanno andamento lineare, crescente per V_{32} , oppure V_{34} , decrescente. Le caratteristiche [8] hanno, dal punto di vista statico, andamento adatto per la saldatura elettrica ad arco.

Ancora da un punto di vista statico si constata quanto segue:

1. - Il senso delle correnti I_1 e I_2 può essere variato a piacere variando il senso di collegamento dell'avvolgimento di eccitazione K_e e quindi il senso, a parità di altre condizioni, della corrente I_2 . Nel caso in cui la trasformatrice debba funzionare da saldatrice è però necessario che la corrente della spazzola 2, come è indicato nella fig. 8 a), oppure la corrente della spazzola 4, come è indicato nella fig. 8 b), sia negativa se si vuole che l'elettrodo collegato con la spazzola 2, nel caso della fig. 8 a), oppure l'elettrodo collegato con la spazzola 4, nel caso della fig. 8 b), sia di polarità positiva rispetto a quella dell'altro elettrodo collegato con la spazzola 3, dovendo la tensione dell'arco avere senso concorde con quello positivo della tensione V_{23} , oppure V_{43} .

Se si vuole invertire il senso della corrente I_2 , oppure quello della corrente I_1 , mantenendo corretto il funzionamento dell'arco basta invertire il collegamento della trasformatrice con la linea di alimentazione. E' da notare che in tal caso l'oggetto da saldare viene ad essere collegato col polo positivo anziché con quello negativo della linea di alimentazione stessa.

2. - Il valore che viene assunto a vuoto, punto A della fig. 10, dalla tensione V_{23} , cioè per $-I_2 = 0$, nel caso in cui è $I_1 = 0$, oppure dalla tensione V_{43} , cioè per $-I_4 = 0$, nel caso in cui è $I_1 = 0$, è eguale a quello della tensione primaria V_{21} . Detto valore della tensione a vuoto può essere variato se i morsetti dell'avvolgimento di eccitazione K_e vengono collegati; uno col morsetto che fa capo alla spazzola 2, se $I_1 = 0$, oppure alla spazzola 4, se $I_1 = 0$, e l'altro ad un punto di un potenziometro derivato fra i morsetti della linea di alimentazione della trasformatrice, secondo gli schemi che sono indicati nella fig. 11, in a) e, rispettivamente, in b).

Quanto ora è stato detto indica la possibilità di assegnare alle tensioni di funzionamento a vuoto (V_{23}) $-I_2 = 0$, oppure (V_{43}) $-I_4 = 0$, il valore che più è adatto per l'adescamento dell'arco rendendolo indipendente dal valore della tensione di alimentazione V_{21} che può superare quello della tensione di adescamento.

3. - La pendenza delle caratteristiche rappresentate nella fig. 10 può essere variata agendo su una resistenza di regolazione R_e inserita, come è indicato nella fig. 11, nel circuito dell'avvolgimento di eccitazione K_e . In tal modo si ottiene, a parità di altre condizioni, di far variare l'ascissa del punto B delle caratteristiche rappresentate nella fig. 10, relativo ai valori delle correnti di corto circuito, lasciando inal-

terata l'ordinata del punto A che corrisponde alla condizione di funzionamento a vuoto. Ciò permette di variare l'intensità della corrente di lavoro per renderla adatta alla misura e alla qualità dell'elettrodo.

4. - Combinando in modo opportuno le regolazioni che sono state considerate in 2.—, e in 3.—, si può fare in modo che alle caratteristiche i cui valori delle correnti di corto circuito sono più bassi, corrispondano valori delle tensioni a vuoto più elevati per rendere, in ogni condizione, facile l'adescamento dell'arco.

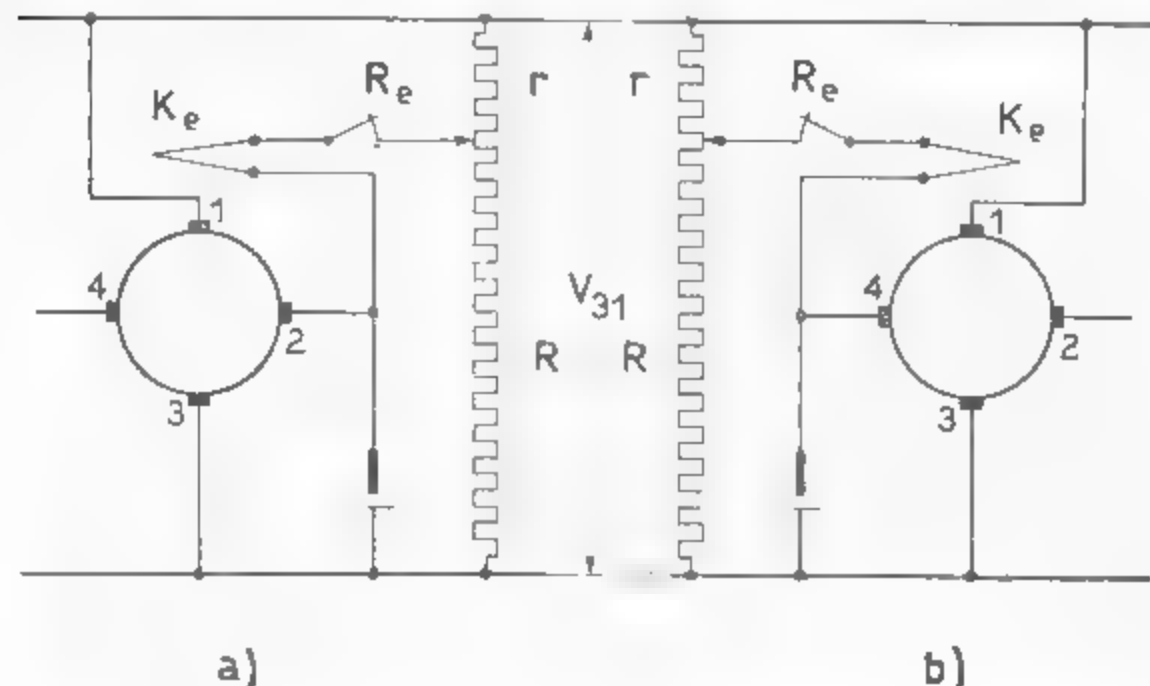


Fig. 11. - Schemi indicanti l'alimentazione potenziometri a dell'avvolgimento K_e .

Si sono eseguite prove per verificare il comportamento della macchina studiata attuando sperimentalmente il collegamento che è stato indicato nella fig. 8 b). Il risultato è stato soddisfacente, sia nelle prove statiche poichè le caratteristiche hanno corrisposto pienamente a quanto era stato previsto teoricamente, sia nelle prove dinamiche eseguite operando rapide chiusure in corto circuito, seguite da apertura del circuito di saldatura in corrispondenza alle quali il ripristino della tensione a vuoto è risultato molto rapido. Prove pratiche di saldatura in condizioni rese volutamente fra le più difficili, con elettrodi di diametro vario, rivestiti e nudi, hanno dimostrato che la tenuta dell'arco è soddisfacente.

4. - METAGENERATRICI.

Lo schema che è stato studiato per la trasformatrice si è dimostrato utile anche per la costruzione di metageneratrici capaci di fornire ener-

gia da una, oppure da due coppie di spazzole, rispettivamente, a uno, oppure a due utenti.

Lo scopo è stato raggiunto facendo in modo che nella metadinamo le funzioni dei circuiti interni della macchina che fanno capo alle spazzole 1 e 3 e, rispettivamente, alle spazzole 2 e 4, fossero eguali fra loro ed eguali a quella del circuito che nella metatrasformatrice fa capo alle spazzole 2 e 4. La metadinamo può allora fornire, oppure ricevere, energia elettrica dalle coppie di spazzole primarie 1 e 3, e secondarie 2 e 4, in modo indipendente per le due coppie di spazzole, adattando, automaticamente, le tensioni, primaria V_m e secondaria V_n , a quelle che le vengono imposte dagli apparecchi utenti, e provvedendo la corrente primaria I_1 e la corrente secondaria I_2 di valori teorici dipendenti, rispettivamente, da quelli di due correnti di eccitazione I_{e1} ed I_{e2} secondo le relazioni di proporzionalità:

$$\begin{cases} I_1 = I_{e1} \\ I_2 = I_{e2} \end{cases} \quad [9]$$

E' evidente che nelle condizioni di funzionamento ora indicate il rotore della metadinamo deve essere collegato meccanicamente con un apparecchio capace di fornire o ricevere la potenza elettrica che la metadinamo fornisce o riceve.

Il criterio che ora è stato indicato si è dimostrato suscettibile di generalizzazione nel senso che i circuiti degli utenti, di funzionamento indipendente fra loro, che possono essere collegati con una sola metadinamo possono raggiungere, teoricamente, un numero qualsiasi. E ciò si è constatato essere valido sia per il caso in cui l'albero della metadinamo è collegato con una sorgente di energia meccanica, sia nel caso in cui lo stesso albero è libero da vincoli meccanici e la macchina è una trasformatrice di sola energia elettrica in altra energia elettrica.

5. - ESEMPI DI APPLICAZIONE DELLE METAGENERATRICI.

a) Per il comando di due utenti.

L'utilizzazione più completa delle possibilità della macchina si può avere se la stessa si collega con due gruppi di apparecchi utenti che devono avere funzionamento indipendente e nei quali si vuole utilizzare energia elettrica a corrente continua di intensità e senso dipendente, in ciascuno di essi, secondo un fattore di proporzionalità costante, da una corrente di comando esterna variabile secondo una legge prefissata.

Lo schema di principio del circuito può essere quello che è indicato nella fig. 12. Gli avvolgimenti K_{e1} e K_{e2} che sono percorsi da correnti provenienti dall'esterno, servono per comandare le correnti I_1 e, rispettivamente, I_2 che percorrono gli apparecchi utenti U_1 e U_2 , inclusi nei circuiti elettrici primario e, rispettivamente, secondario.

Un circuito del tipo descritto può servire, per esempio, per comandare due macchine, oppure due gruppi di macchine elettriche, destinate a servizi indipendenti, oppure due gruppi di batterie di accumulatori in

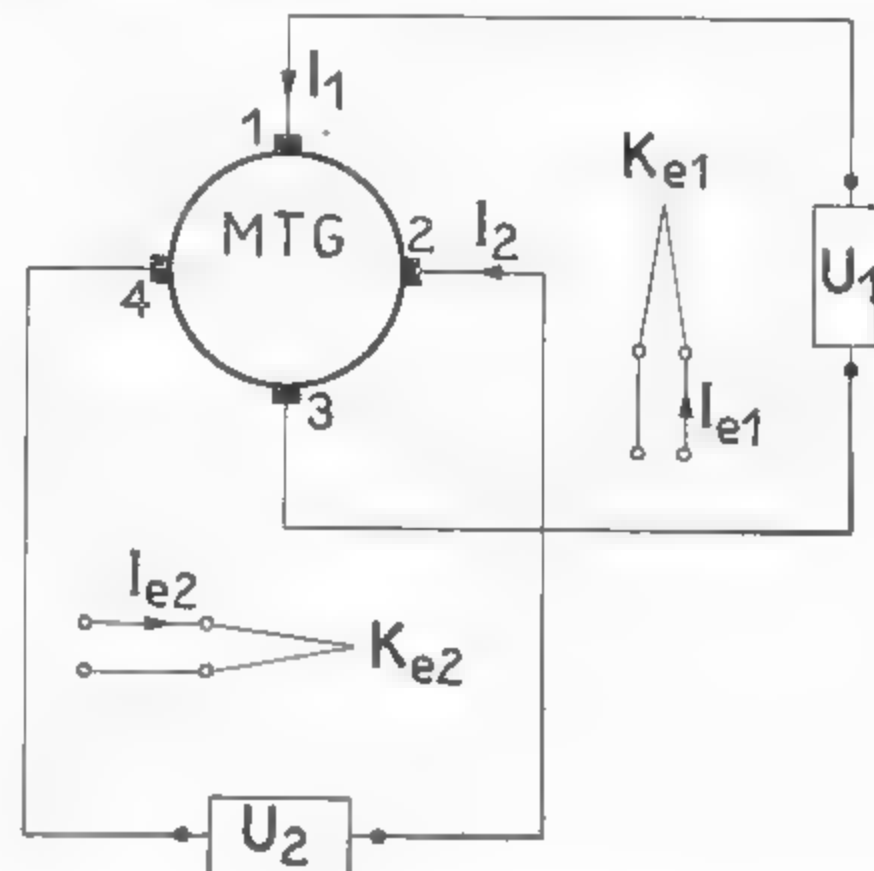


Fig. 12. - Schemi indicanti una metageneratrice che alimenta due utenti U_1 ed U_2 .

formazione, facendo in modo che una batteria si scarichi, mentre l'altra si carica, allo scopo di recuperare la maggior parte dell'energia erogata dalla batteria che si scarica, e così via.

b) Per il comando di un utente.

Un'altra utilizzazione della metageneratrice studiata può essere quella dell'alimentazione di un unico utente che utilizzi energia a corrente continua di intensità dipendente, secondo un fattore di proporzionalità costante, da una corrente di comando esterna che varia secondo

una legge prestabilita. In questo caso il circuito non utilizzato della metadinamo viene chiuso all'esterno della macchina in corto circuito, mentre il corrispondente avvolgimento di eccitazione viene eliminato.

Applicazioni del tipo ora considerato se ne possono attuare molte, ad esempio in tutti i casi in cui occorre fornire energia elettrica secondo caratteristiche della corrente, in funzione della tensione ai morsetti del gruppo di utenti, che sono prefissate e che devono essere seguite automaticamente e in tutti i casi in cui può essere giustificato l'uso di un gruppo Ward-Leonard.

c) Caso particolare dell'equipaggiamento Diesel-elettrico.

Un'applicazione tipica che può essere interessante considerare è quella agli equipaggiamenti di trazione Diesel-elettrici. La metadinamo può allora essere inclusa in un circuito il cui schema di principio è rappresentato nella fig. 13.

In esso *MTG* indica la metageneratrice che viene trascinata, a velocità costante, dal motore Diesel. Essa è munita di avvolgimenti di eccitazione K_{e1} e K_{e2} percorsi dalle correnti I_{e1} ed I_{e2} provenienti dall'esterno che servono per il comando delle correnti I_1 ed I_2 di alimentazione degli apparecchi utenti. Le correnti I_1 ed I_2 risultano proporzionali, secondo coefficienti teoricamente costanti, alle correnti di eccitazione I_{e1} e, rispettivamente, I_{e2} indipendenti l'una dall'altra.

La metageneratrice *MTG* alimenta, col circuito primario delle spazzole 1 e 3, i metamotori *MA* dei servizi ausiliari. La corrente che alimenta detti motori risulta proporzionale all'intensità della corrente di eccitazione I_{e1} che viene fornita dalla dinamo *D*, calettata sull'albero della metageneratrice ed eccitata in derivazione in condizioni di notevole stabilità. La tensione V_e che è fornita dalla dinamo *D* può essere mantenuta costante, qualora intervengano variazioni di velocità del motore Diesel, per mezzo di una regolazione automatica della resistenza R_e . L'intensità della corrente I_e può essere regolata variando il valore della resistenza R_d che è inserita nel circuito dell'avvolgimento K_d .

La metageneratrice alimenta i motori di trazione *MT*, che nella fig. 13 sono inseriti nel circuito secondario, collegati in serie, con la corrente I_m la cui intensità risulta proporzionale a quella della corrente I_{e2} , che circola nell'avvolgimento K_{e2} , fornita dalla dinamo eccitatrice *E*. Quest'ultima, che è collegata meccanicamente con la metageneratrice, è una dinamo che deve potersi saturare molto e che possiede un avvolgimento di eccitazione in derivazione K_e di resistenza tale da non dar luogo all'autoeccitazione della macchina, pur trovandosi in condizione di eccitazione molto prossima a quella critica. La funzione di questo avvolgimento è equivalente a quella dell'avvolgimento K_e che è stato conside-

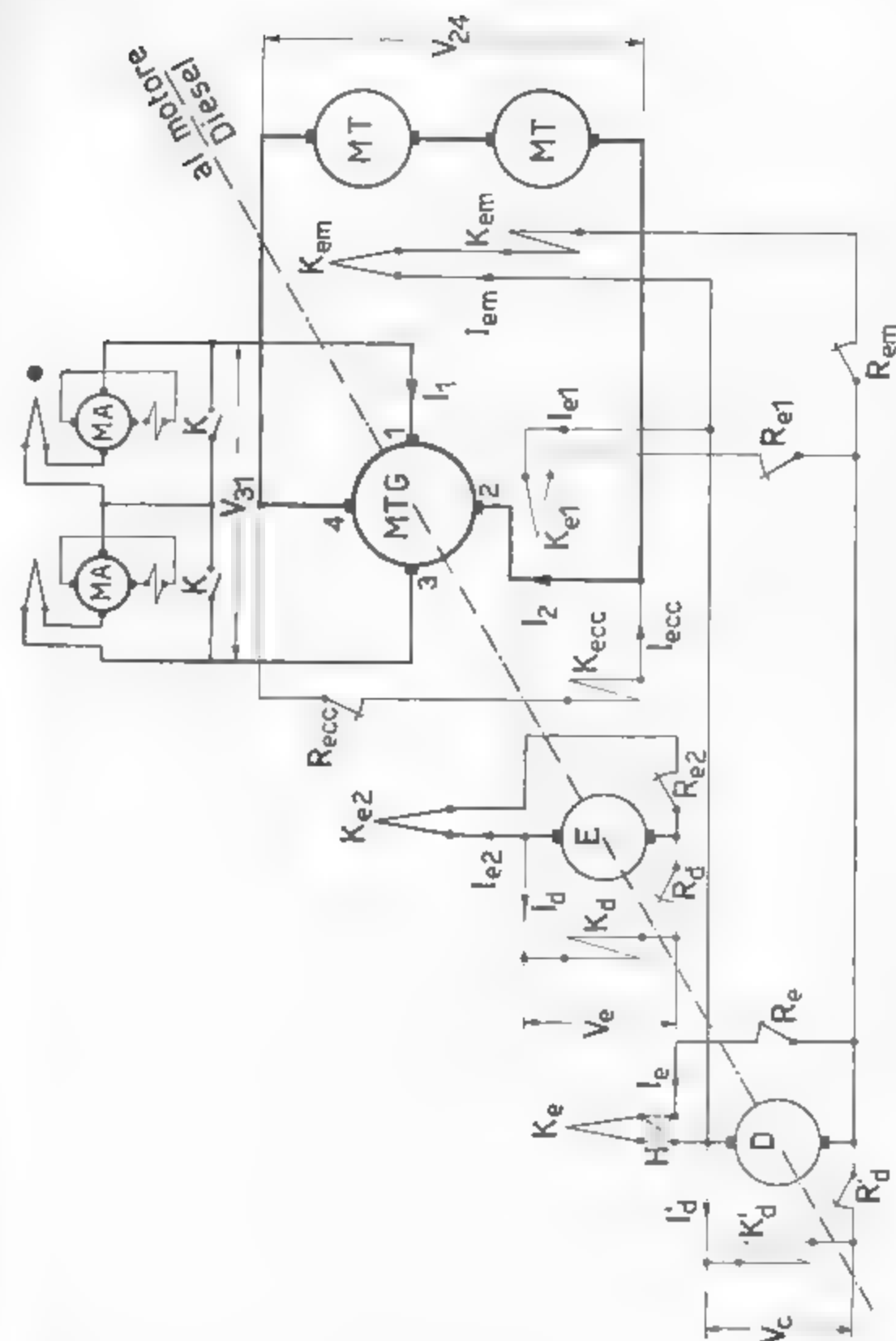


Fig. 13. - Schema dell'equipaggiamento Diesel-elettrico a metageneratrice.

rato nella fig. 2 e pertanto, da un punto di vista teorico, è indifferente usare l'uno oppure l'altro dei due avvolgimenti.

L'eccitazione della dinamo E viene adescata da un secondo avvolgimento di eccitazione K_{em} , derivato fra le spazzole 2 e 4 della metadinamo, cioè alimentato dalla tensione secondaria V_m della metageneratrice, il quale produce amperspire aventi, in funzione della tensione stessa V_m , l'andamento lineare che è rappresentato, per esempio, dalla retta r disegnata nella fig. 14. La dinamo eccitatrice E genera allora

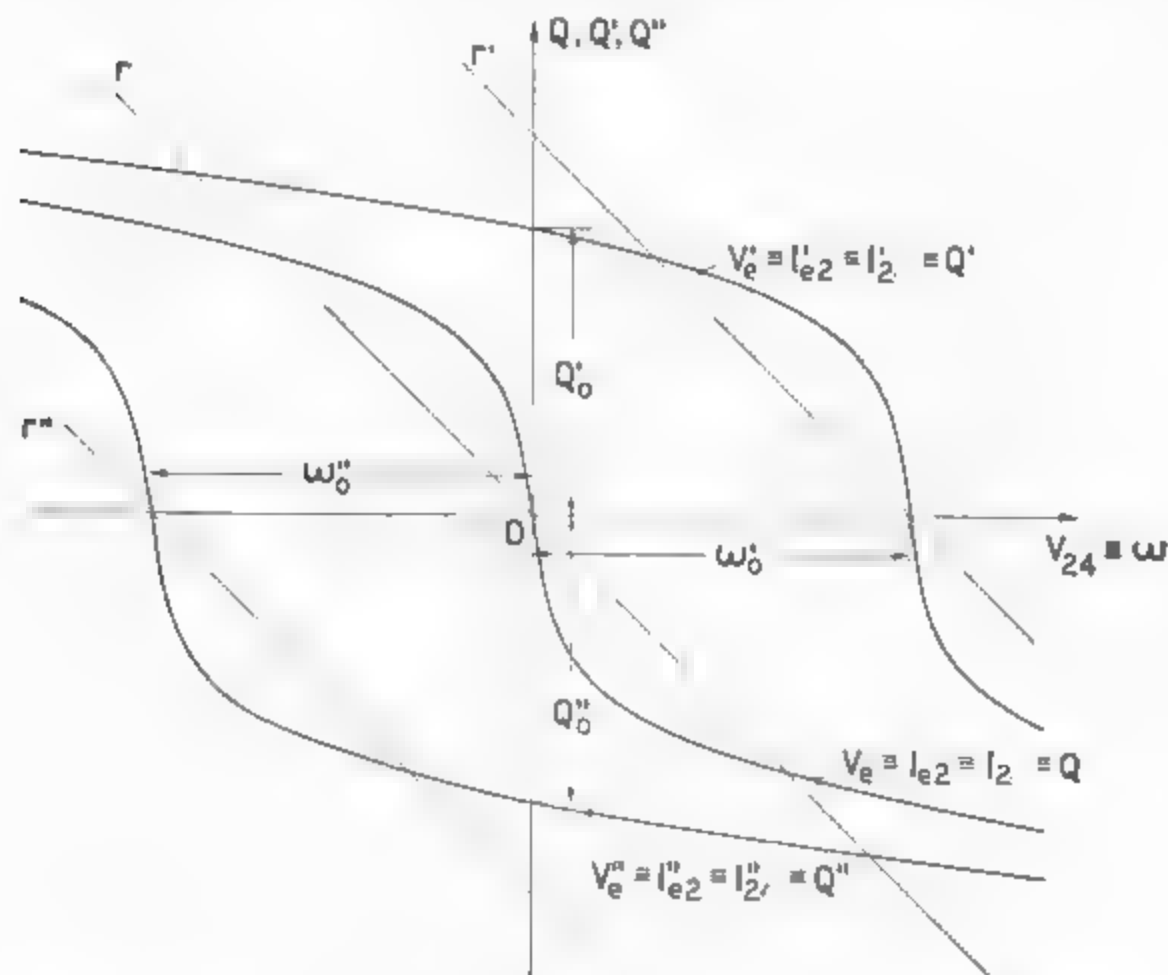


Fig. 14. - Andamenti delle caratteristiche meccaniche $Q = f(\omega)$ che si possono ottenere con l'equipaggiamento rappresentato nella fig. 13.

una tensione V_e , e quindi una corrente I_e che percorre l'avvolgimento K_{em} , il cui andamento risulta simile a quello di una caratteristica magnetica.

Per mezzo di una resistenza di regolazione R_r la pendenza del tratto più ripido della caratteristica ora considerata può essere variato a piacere.

Eccitata con la corrente I_e la metageneratrice eroga, dalle spazzole secondarie, una corrente I_s che risulta teoricamente proporzionale alla corrente I_m , e quindi alla tensione V_e prodotta dalla dinamo eccitatrice.

Se allora i motori, che nella fig. 13 sono indicati con MT , sono eguali, collegati in serie e quindi percorsi dalla stessa corrente I_s , eccitati con f.m.m. eguali e costanti ottenute alimentando gli avvolgimenti K_{em} con la stessa corrente costante, I_m , la coppia Q da essi fornita risulta proporzionale, se il valore della corrente I_{em} può essere trascurato, al valore della corrente I_s , ossia a quello della tensione V_e prodotta dall'eccitatrice. Si ha quindi teoricamente:

$$V_e \equiv I_{em} \equiv I_s \equiv Q. \quad [10]$$

Gli avvolgimenti di eccitazione dei motori sono alimentati dalla tensione costante V_e generata dalla dinamo D eccitata dall'avvolgimento derivato K'_e percorso dalla corrente I_e . Essendo l'eccitazione dei motori costante, la tensione ai morsetti dei motori, che è la tensione V_m prodotta dalla metadinamo, risulta, in valore assoluto, praticamente proporzionale a quello della velocità ω di rotazione dei motori per cui, nelle condizioni di funzionamento supposte, la caratteristica meccanica fornita dai motori:

$$Q = Q(\omega) \quad [11]$$

assume, qualora il senso delle amperspire prodotte dall'avvolgimento K_{em} rispetto al senso della corrente I_s sia tale che per valori positivi, oppure negativi, della tensione V_m la corrente I_s risulti negativa, oppure positiva, l'andamento che è rappresentato nella fig. 14.

In queste condizioni i motori frenano, sia nel caso in cui la loro velocità è positiva, sia nel caso in cui la stessa velocità è negativa, mentre, se la velocità ω è nulla, nei motori non si sviluppa alcuna coppia. Si può così attuare, nei limiti della potenza elettrica che può essere assorbita dall'equipaggiamento Diesel-elettrico, la frenatura, almeno parziale, fino all'arresto per ogni senso di moto dei motori.

I motori, anziché in serie, potrebbero essere alimentati in parallelo qualora si volesse che ad un aumento della velocità di uno di essi corrispondesse una diminuzione della sua coppia motrice, allo scopo di evitare gli strisciamenti di una parte degli assi motori nel caso in cui gli stessi fossero privi di collegamento meccanico.

Ciò premesso è facile vedere come si possa attuare la caratteristica di trazione nei due sensi del moto.

Si supponga di alimentare, con una corrente costante I_e , fornita ancora dalla dinamo D , l'avvolgimento K_e di eccitazione della dinamo

E. Le amperspire che provocano l'eccitazione della dinamo *E* non sono allora, come nel caso precedente, quelle sole che sono prodotte dall'avvolgimento K_{ec} , ma quelle stesse sommate con le altre costanti, che sono dovute all'avvolgimento K_a , il valore e segno delle quali può essere stabilito a piacere. Il complesso delle amperspire di eccitazione dell'eccitatrice *E* assume l'andamento che è rappresentato dalle rette r' ed r'' , parallele alla retta r della fig. 14, ma che sono spostate, rispetto a quest'ultima di ascisse costanti.

In corrispondenza la tensione V_a , e quindi le correnti I_a ed I_s , assumono, in funzione della tensione V_m , gli andamenti delle curve che si ottengono per traslazione della curva $V_a \equiv I_a \equiv I_s \equiv Q$ parallelamente all'asse delle tensioni V_m e che nella fig. 14 sono contrassegnate con :

$$\begin{cases} V' & I'_{a1} & I' & Q' \\ V'' & I''_{a1} & I'' & Q'' \end{cases} \quad [12]$$

S'intende che nella stessa figura le grandezze diverse devono essere misurate utilizzando le scale relative.

Si indichino con Q'_0 , Q''_0 i valori delle coppie di spunto dei motori in corrispondenza alle due caratteristiche di funzionamento che ora sono state considerate e con ω'_0 , ω''_0 , le corrispondenti velocità per le quali sulle stesse caratteristiche le coppie motrici dei motori si annullano. Si constata che si possono operare, separatamente, varie regolazioni.

1. - La regolazione delle coppie di spunto Q'_0 e Q''_0 , variando il valore e il segno della corrente I_a , ossia regolando il valore della resistenza R_a che è inserita nel circuito dell'avvolgimento di eccitazione K_a e disponendo nella posizione opportuna l'inversore *H*.

2. - La regolazione dei valori di ω'_0 e ω''_0 , variando il valore della resistenza R_{ec} che si trova inserita nel circuito dell'avvolgimento di eccitazione K_{ec} .

Alla coppia di spunto e alla velocità in corrispondenza alla quale la coppia è nulla si possono quindi fare assumere valori qualsiasi, indipendenti l'uno dall'altro.

Questa possibilità, nel caso considerato della trazione Diesel-elettrica, permette di ottenere famiglie di caratteristiche, tutte iscritte in quella teorica che è stata disegnata punteggiata nella fig. 15, attuabili mediante una regolazione combinata delle due resistenze R_a ed R_{ec} . E' evidente che tanto più fine è la regolazione delle predette resistenze

e tanto più dolce risulterà il passaggio dall'una delle caratteristiche alla successiva.

Per ulteriori regolazioni delle caratteristiche meccaniche dei motori di trazione, onde adattarle a regimi di funzionamento del motore Diesel diversi, si può tenere conto di quanto è detto qui di seguito.

1. - La regolazione della resistenza R_a del circuito dell'avvolgimento K_a consente di variare la pendenza del tratto rettilineo, intorno al valore nullo della tensione V_a , della caratteristica che rappresenta

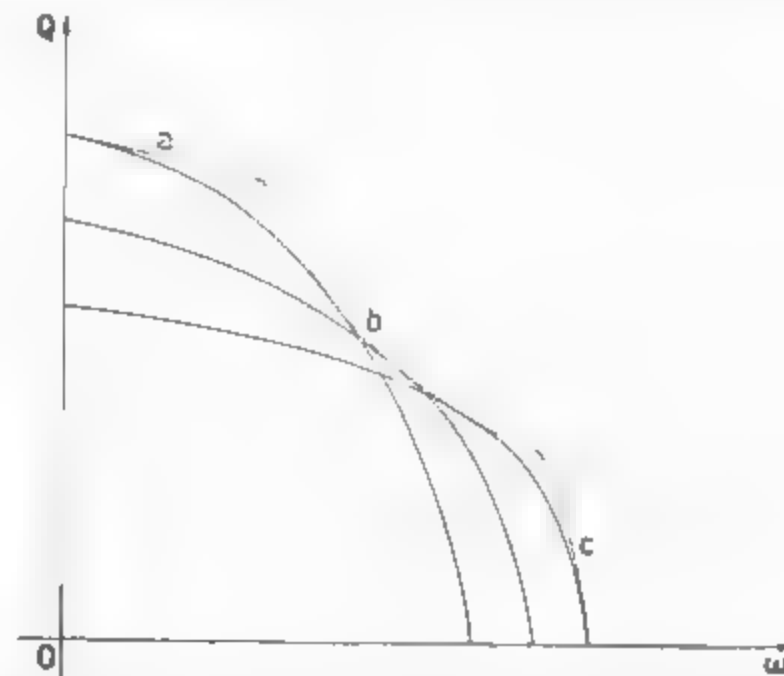


Fig. 15. - Caratteristiche $Q = f(\omega)$ ottenute regolando in modo combinato le resistenze R_a ed R_{ec} .

la V_a stessa. Questo fatto deve essere tenuto presente se si vuole che la velocità del motore Diesel possa variare entro limiti abbastanza ampi poiché, al variare della velocità stessa, varia il valore della resistenza R_a in corrispondenza alla quale l'eccitazione della dinamo *E* è critica, ma l'autoeccitazione della dinamo stessa è evitata.

2. - La variazione della resistenza R_a del circuito dell'avvolgimento K_a permette di variare, a parità di valore della tensione V_m , ossia a parità di valore della velocità dei motori ω , secondo un fattore di proporzionalità costante, il valore della corrente I_a , ossia il valore della coppia Q sviluppata dai motori stessi.

3. - La variazione della resistenza R_{ec} inserita nel circuito degli avvolgimenti di eccitazione dei motori permette di far variare, a parità di valore della corrente I_a , la coppia fornita dai motori stessi.

Le possibilità di regolazione delle caratteristiche sono quindi numerose e di attuazione molto semplice.

Qualora fosse necessario si potrebbe variare la corrente I_1 che alimenta i motori ausiliari variando il valore della resistenza R_{a1} che è inserita nel circuito di eccitazione della metadinamo K_{a1} .

6. - CONCLUSIONI

L'esposizione che è stata fatta, sebbene sommaria, mette in evidenza che le possibilità di applicazione delle metadinamo negli equipaggiamenti elettrici, quando si vogliano ottenere scopi particolari, possono essere notevoli e la loro considerazione non va scartata per il solo timore che le macchine che si devono costruire siano complicate di altre di tipo normale. Se poi l'utilità dell'uso delle metadinamo per la costruzione delle macchine principali degli equipaggiamenti che si vogliono attuare, dopo un accurato esame fatto tenendo conto di tutti i fattori tecnici ed economici relativi, sia alla costruzione, sia all'esercizio, non dovesse risultare effettiva, conviene ancora esaminare le possibilità di uso delle metadinamo per i gruppi di eccitazione delle macchine principali tanto più che nella pratica costruttiva, si hanno esempi importanti di regolazione di gruppi di eccitazione ottenuta per mezzo di metadinamo.

Approssimazione con cui deve essere misurata una base per il rilievo di una rete di artiglieria divisionale

Ten. col. d'art. ERNESTO LENZI

Un articolo apparso sulla rivista « Universo » ha trattato l'argomento con larghezza di indagini sia dal punto di vista teorico che pratico; ci sentiamo tuttavia spinti a studiare anche noi il problema nella speranza di apportare sia pure un lieve contributo all'esame dei vari aspetti che esso presenta, con riguardo ad una preparazione topografica nella zona di schieramento di una divisione.

Caratteristiche della rete divisionale nella zona di schieramento.

Quando non esistono in zona punti noti provenienti in genere dagli elementi trigonometrici, le sezioni topografiche divisionali creano *ex-novo* delle reti di artiglieria appoggiandole ad una base misurata sul terreno e ricercandone ad un suo estremo l'orientamento.

Si può ritenere che la zona di schieramento delle artiglierie divisionali sia estesa all'incirca 10 km. in larghezza e profonda poco meno; in tale area debbono essere rilevati vari punti con le coordinate approximate a 2 metri, in quanto dovranno successivamente essere utilizzati dai comandi di reggimento per il rilievo delle reti regimentali.

Gli strumenti goniometrici di cui dispongono le sezioni topografiche sono due teodoliti con lettura ad 1" e tre teodoliti con lettura ad 1'. I primi sono stati assegnati allo scopo precipuo della determinazione di punti nella zona degli obiettivi usufruendo di piccole basi, ma (vedremo) dovranno essere impiegati anche nel rilievo della base che servirà di appoggio a tutta la rete; i secondi sono stati assegnati per la esecuzione di triangolazioni e poligoni nell'ambito dello schieramento.

Pertanto imposteremo lo studio sui seguenti elementi di partenza:

- a) approssimazione nelle coordinate dei punti;
- b) ampiezza della zona di schieramento;
- c) tipi di teodoliti in dotazione.

In figura è stata schematizzata una rete nella zona di schieramento; in essa notiamo:

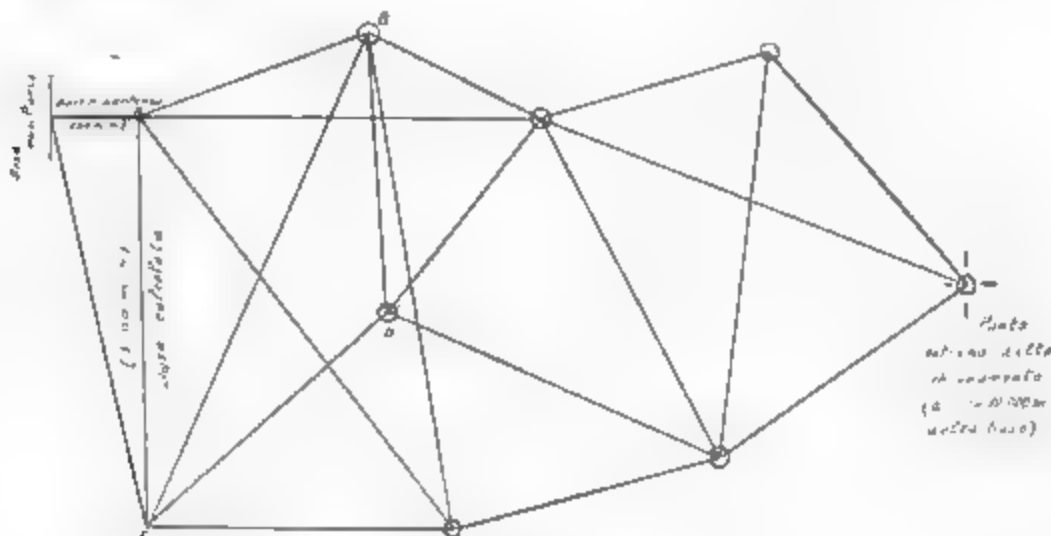


Fig. 1

— una « base ausiliaria » dalla quale con metodo parallattico, si ottiene una « base di partenza »;

— una « base di partenza » di circa 300 metri di lunghezza;

— una « base calcolata » proveniente dalla precedente e di lunghezza all'incirca decupla;

— una catena di triangoli chiusi con cui si arriva ai vari punti dello schieramento; tali triangoli dovrebbero affettare la forma equilatera onde ottenere la maggiore approssimazione: ciò quasi sempre sarà impossibile, però non si dovrà fare uso di triangoli con angoli inferiori a 30° , dato che nell'espressione dell'errore medio dei lati interviene la funzione trigonometrica cotangente; in media possiamo ritenere che con sei triangoli si possa arrivare dalla « base calcolata » ai punti estremi dello schieramento; se la base, invece di essere misurata ad un estremo della zona, lo fosse nella sua parte centrale si guadagnerebbe nella precisione finale.

Incertezza di un lato di una catena di triangoli per un errore μ_b dovuto alla base calcolata e per l'approssimazione del teodolite impiegato. Incertezza nelle coordinate dei punti.

L'errore relativo μ_n di un lato del triangolo n-esimo della catena è dato dall'espressione:

$$\mu_n^2 = \mu_b^2 + \frac{2}{3} \varepsilon''^2 \operatorname{arc} 1''^2 \sum_{i=1}^n (\cotg^2 \alpha_i + \cotg^2 \beta_i + \cotg^2 \gamma_i) \quad [1]$$

ove: $\alpha_i, \beta_i, \gamma_i$ sono i valori degli angoli dei triangoli, corretti dell'errore di chiusura, ε è l'approssimazione dello strumento, μ_b è l'errore relativo della base.

Supponendo i triangoli tutti equilateri ed in numero di sei, ponendo $\varepsilon'' = 15'' (+)$, si ha:

$$\mu_n^2 = \mu_b^2 + \frac{1}{23.636.244} \quad [2]$$

Supponendo invece che i triangoli abbiano tutti e sei due angoli di 30° ciascuno, si ottiene:

$$\mu_n^2 = \mu_b^2 + \frac{1}{4.431.796} \quad [3]$$

Tralasciando per il momento di occuparci di μ_b , l'errore medio μ_n dovuto all'errore angolare ed alla conformazione dei triangoli, nel caso della [3], dà:

$$\mu_n = \frac{1}{2105} \quad [3']$$

Occorre qui por mente al fatto che l'incertezza delle coordinate di un punto, oltre che essere dovuta all'errore μ_b (per ora messo da parte) ed all'errore angolare nonché alla conformazione dei triangoli, è anche dovuta all'incertezza delle coordinate del vertice del triangolo dal quale esso viene calcolato; considerando, per esempio, i triangoli ABO e BCD della figura 1, è manifesto che sul lato AB ha influenza (oltre l'errore di base μ_b) soltanto l'errore angolare, sì che il vertice B avrà una incertezza a questa conseguente; passando al triangolo BCD , onde calcolare le coordinate del vertice D , si vede che il lato BD (o il lato CD) è soggetto all'influenza (oltre che di μ_b) dell'errore angolare relativo al 2° triangolo della catena e dell'incertezza del vertice B (o del vertice C).

(+) Il teodolite usato è quello con lettura ad $1' = 32''.4 \cong 30''$; poichè ogni strato consta di due letture, ogni direzione avrà l'approssimazione a $\frac{30''}{\sqrt{2}}$ ed ogni angolo quella di $\frac{80''}{\sqrt{2}} \sqrt{2} = 30''$; eseguendo quattro strati, la media angolare sarà approssimata a $\frac{30''}{\sqrt{4}} = 15''$.

L'incertezza del lato del 1° triangolo dovuta esclusivamente agli errori angolari, è ovviamente:

$$\frac{1}{2105} \sqrt{\frac{1}{6}} = \frac{1}{3157}$$

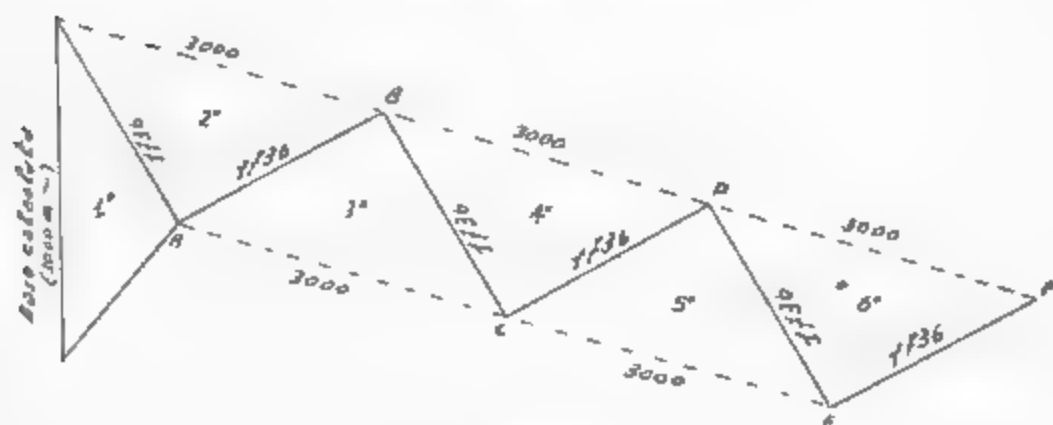


Fig. 2

poichè nelle ipotesi fatte esso risulta di m. 1736, il vertice A sarà soggetto ad uno spostamento di 0",35, che provocherà uno spostamento di B; questi uno spostamento di C e così via sicchè il vertice F, risulterà spostato della quantità:

$$\begin{aligned} \frac{D}{2105} \sqrt{\left(\frac{1}{\sqrt{6}}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{6}}\right)^2 + \left(\frac{3}{\sqrt{6}}\right)^2 + \left(\frac{4}{\sqrt{6}}\right)^2 + \left(\frac{5}{\sqrt{6}}\right)^2 + \left(\frac{6}{\sqrt{6}}\right)^2} \\ = \frac{1736}{2105} \sqrt{\frac{21}{6}} = 1",542 \end{aligned}$$

dovuta ai soli errori angolari ed alla poco buona conformazione dei triangoli.

Errore relativo della base calcolata.

Imposta la condizione che in F l'errore assoluto non superi 2", risulta l'errore relativo della base calcolata che non deve essere superato.

Dall'uguaglianza:

$$\sqrt{(1,542)^2 + x^2} = 2$$

si ricava:

$$x = 1",273$$

errore assoluto che in F può essere prodotto da un errore della base calcolata, quindi l'errore relativo di questa risulta uguale a:

$$\mu_b = \frac{1",273}{9000m.} = \frac{1}{7070}$$

Errore relativo della base di partenza.

Ricordando che la base di partenza ha lunghezza all'incirca $\frac{1}{10}$ di quella della base calcolata, e che quest'ultima viene in genere de-



Fig. 3

rivata dalla prima mediante un triangolo che affetta la forma rettangola, si ha:

$$D = B \cotg \gamma$$

da cui:

$$dD = dB \cotg \gamma - B \frac{1}{\sen^2 \gamma} d\gamma$$

$$dD = D \frac{dB}{B} - 2D \frac{d\gamma}{\sen 2\gamma} = D \left[\frac{dB}{B} - \frac{2 d\gamma'' \text{ arc } 1''}{\sen 2\gamma} \right]$$

e quindi:

$$\frac{dD}{D} = \frac{dB}{B} - \frac{2 d\gamma'' \text{ arc } 1''}{\sen 2\gamma},$$

cioè:

$$\mu_b = \sqrt{\left(\frac{dB}{B}\right)^2 + \left(\frac{2 d\gamma'' \text{ arc } 1''}{\sen 2\gamma}\right)^2}$$

Poichè D è all'incirca dieci volte B , $\gamma \cong 6^\circ$.

L'angolo γ deve essere in questo caso misurato con un teodolite con lettura ad $1''$, sì che, essendo l'approssimazione di uno strato (costituito dalle due letture coniugate) $\frac{1'}{\sqrt{2}}$, l'angolo fra due direzioni risulta approssimato ad $1''$; sostituendo questi valori nel secondo addendo del secondo membro si ottiene:

$$\frac{2 d\gamma'' \text{ arc } 1''}{\text{sen } 2\gamma} = \frac{2}{206265} \frac{1}{0,20791} = 0,000046$$

Imponendo nella [4] $\mu_0 = \frac{1}{7070}$ si ottiene l'errore relativo $\frac{dB}{B}$ della base di partenza che non deve essere superato, e cioè:

$$\left(\frac{dB}{B}\right)^2 = 0,000\,000\,020\,005 - 0,000\,000\,002\,116 = 0,000\,000\,017\,889$$

$$\frac{dB}{B} = 0,0001337 = \frac{1}{7478}$$

Misura della base di partenza.

E' da escludersi che misurando la base di partenza a mezzo di un nastro di acciaio disteso su terreno pianeggiante, si possa ottenere l'approssimazione richiesta, poichè in tal caso si raggiungerebbe appena quella 1:5000.

Tuttavia attualmente le sezioni topografiche impiegano i nastri di acciaio, sopperendo alla minor precisione da questo fornita con l'impiantare la base al centro della zona di schieramento; ciò, ovviamente, non può però costituire la norma di lavoro.

Poichè inoltre non sempre è possibile reperire in posizione acconcia un tratto di circa 300 metri di terreno pianeggiante e privo di vegetazione, è consigliabile ricorrere alla misura parallattica della base di partenza mediante una base ausiliaria di lunghezza e caratteristiche idonee.

Siano S e B le basi ausiliaria e di partenza, ω l'angolo misurato con un teodolite con lettura ad $1''$.

Si ha:

$$S = 2 B \operatorname{tg} \frac{\omega}{2}$$

e quindi:

$$dS = 2 dB \operatorname{tg} \frac{\omega}{2} + \frac{B}{\cos^2 \frac{\omega}{2}} d\omega = S \frac{dB}{B} + \frac{\frac{S^2}{4} + B^2}{B} d\omega$$

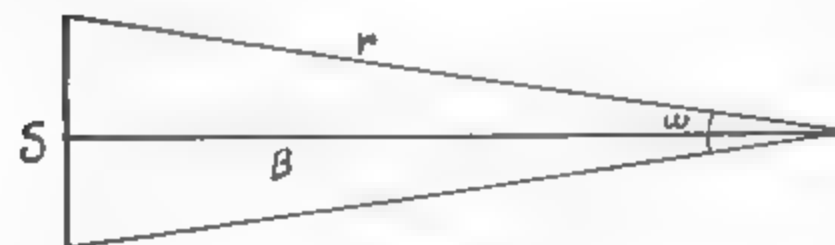


Fig. 4

essendo:

$$B = r \cos \frac{\omega}{2} = \sqrt{\frac{S^2}{4} + B^2} \cos \frac{\omega}{2},$$

e quindi:

$$\cos^2 \frac{\omega}{2} = \frac{B^2}{\frac{S^2}{4} + B^2}$$

Si ricava ancora:

$$\frac{dS}{S} = \frac{dB}{B} + \left(\frac{S}{4B} + \frac{B}{S} \right) d\omega'' \text{ arc } 1'' \quad [5]$$

Supponiamo che la base ausiliaria S sia costituita da filo invar sì che possiamo ritenere $dS = 0$ rispetto a dB . In tal caso si ottiene, ponendo

$$\frac{dB}{B} = \frac{1}{7478}, \quad d\omega'' = 1'' (+), \quad \text{arc } 1'' = \frac{1}{206265}, \quad \frac{S}{B} = x,$$

(+) In genere si eseguono due strati e quindi risulterebbe $d\omega'' = \frac{1}{\sqrt{2}}$; nel testo viene usato $d\omega'' = 1''$ per considerare il caso peggiore (esecuzione di un solo strato).

$$\frac{1}{7478} + \frac{1}{206265} \left(\frac{x}{4} + \frac{1}{x} \right) = 0$$

donde si ricava l'equazione di 2° grado in x :

$$x^2 + 110,33164 x + 4 = 0$$

che ha le radici:

$$x = \frac{-110,33164 \pm \sqrt{12157,07078}}{2} = \frac{-110,33164 \pm 110,25913}{2} = 0,03626$$

essendo la radice relativa al segno meno del secondo addendo priva per noi di significato.

E' quindi $S = 0,03626 B$ e per $B = 300^m$ $S = 10^m,87$, con un ingrandimento della base di partenza rispetto a quella ausiliaria pari a $\frac{B}{S} = \approx 28$.

Occorre quindi disporre di una base ausiliaria lunga $10^m,87$, costituita da filo invar, onde rimanere entro i limiti di approssimazione impostici.

Riepilogo e conclusione.

Si riepilogano del problema quegli aspetti che sono stati messi in evidenza:

— la precisione del nastro di acciaio non è in genere sufficiente per il rilievo di una rete divisionale, ma occorre ricorrere all'uso dei fili invar; in particolare (basi al centro dello schieramento e triangoli ben conformati) il nastro fornisce un'approssimazione appena sufficiente;

— occorre che i triangoli siano ben conformati, ossia che affettino la forma equiangola; ad ogni modo sono da escludere quelli che abbiano angoli minori di 30° ;

— il numero dei triangoli fa decadere rapidamente la precisione; è bene limitarlo al massimo a sei;

— gli errori angolari hanno anch'essi molta influenza; non sarà male mettere in evidenza che il teodolite con lettura ad $1'$ è appena sufficiente allo scopo e non lo è più non appena la zona di schieramento si allarga a spaziare fino a $12 \div 15$ km.: in tal caso occorre uno strumento goniometrico più preciso.

E' auspicabile che il metodo di misura delle basi a mezzo dei fili invar, sospesi in catenaria e soggetti a tensione, venga presto acquisito dal servizio topografico di artiglieria per l'alta precisione delle misurazioni e la loro rapidità di esecuzione; di tali strumenti di misura, di cui si sente la necessità già nell'ambito delle sezioni topografiche divisionali, non si potrà fare a meno in seno alle sezioni di corpo d'armata, ove per la maggiore estensione delle zone di lavoro è necessario lavorare con l'approssimazione $1:50.000$ e più.

Risorse italiane di minerali strategici

Prof. Ing. Dott. LUIGI PERZTI

Docente presso le Scuole di Applicazione d'Arma

Il concetto di « minerali strategici » fu introdotto nella letteratura tecnica anglosassone circa un ventennio addietro a significare i prodotti minerari indispensabili alla produzione bellica e per i quali è pertanto necessario allo stato belligerante o il possesso e lo sfruttamento continuato delle località di protezione o la precostituzione di adeguate scorte di minerale già concentrato.

Dalle materie prime fondamentali per le industrie-chiave strettamente connesse alla condotta della guerra, l'elenco dei minerali strategici si è successivamente ampliato negli ultimi tempi, fino a comprendere quelli impiegati per la fabbricazione, in quantità limitatissima, di prodotti accessori meno strettamente necessari ed altamente specializzati.

Del resto, parallelamente al moltiplicarsi delle materie prime indispensabili, richieste dall'incessante progresso tecnico — cosicchè in questo senso il carattere di minerale strategico è andato variando nel tempo — si è sviluppato, da un secolo a questa parte, un carattere sempre più intensivo degli eventi bellici che mobilitano tutte le energie del paese impegnato, determinando di conseguenza un consumo quantitativamente sempre più elevato dei materiali strategici.

Nella seconda guerra mondiale, più estesamente ancora che nella prima, i diversi stati belligeranti assunsero il controllo e la pianificazione o addirittura l'organizzazione della produzione mineraria e metallurgica in ogni loro fase, distraendo eventualmente le materie prime d'interesse strategico dalla produzione civile a quella bellica e regolamentandone volta a volta le categorie secondo il criterio della disponibilità concreta la quale, caso per caso, risultava limitata alla produzione d'immediato interesse bellico, o anche sufficiente alle richieste di talune fondamentali industrie civili o illimitata per ogni impiego.

Soltanto per gli S.U.A. — il paese senza confronto più largamente dotato di minerali strategici che ogni altro al mondo e nel quale l'organizzazione industriale bellica conseguì i massimi risultati — vennero

pubblicati i dati relativi alle deliberazioni ufficiali (1) successivamente adottate, alla statistica degli approvvigionamenti di materie prime della produzione di prodotti finiti (in genere, metalli) e della sua ripartizione (2).

Ovviamente l'entità, l'urgenza e la durata della richiesta d'un dato minerale strategico e in genere dei minerali strategici sono in funzione dell'intensità e rapidità della preparazione prebellica o del successivo sviluppo degli eventi bellici, solo parzialmente e non mai sicuramente ipotizzabili. Ne consegue che le riserve naturali e le attrezzature minerarie e metallurgiche d'un paese potranno risultare in complesso sufficienti, alquanto deficienti o del tutto insufficienti già nel periodo di preparazione bellica o divenirlo in una fase del conflitto o per tutta la sua durata a seconda del consumo di forze che sarà imposto dalla necessità di fronteggiare e di piegare avversari di varia potenza.

Così nella trattazione degli autori americani, ad esempio, non furono né sono compresi fra i minerali strategici quelli ferrosi, i carboni e petroli, le marne da cemento, i borati, l'oro, considerandosi le relative risorse naturali più le riserve artificialmente accumulate praticamente sovrabbondanti già alle necessità della guerra e, attualmente, del riarmo.

E' tuttavia abbastanza facile l'elencazione dei materiali strategici sulla semplice base del fabbisogno qualitativo richiesto e dalla compiuta attrezzatura militare d'un paese modernamente armato ai fini della sua preparazione militare pianificata in un dato periodo di tempo o addirittura ai fini della condotta d'una guerra in atto. A tale elenco si possono raffrontare, per ogni paese, le reali disponibilità note dai rilevamenti statistici e dagli inventari geominerari dei tempi di pace e l'entità teorica delle riserve artificiali che dovrebbero eventualmente precostituirsi.

(1) Il 6 marzo 1944 l'« Army and Navy Munitions Board » formulò la seguente conclusiva definizione: « materiali strategici e critici sono quelli richiesti per gli usi essenziali in caso di emergenza bellica e per i quali il rifornimento, in adeguata quantità, qualità e tempo, è abbastanza incerto per una qualsiasi ragione, così da richiedere provvedimenti anticipati per il loro approvvigionamento ».

(2) Tra la copiosa bibliografia essenzialmente americana a carattere monografico sui diversi minerali e sulla loro distribuzione geografica, si vedano i seguenti trattati fondamentali, largamente documentati:

DE MILLE C.: *Strategic Minerals*, Mac Graw-Hill ed., N. York, 1947 (2ª ediz.).

EMERY BENNETT: *The Strategy of Raw Materials*, The Mac Millan Comp., N. York, 1937.

HUGHES H. N.: *Strategic Materials and National Strength*, The Mac Millan Comp., N. York, 1942.

ROUSE F. A.: *Strategic Mineral Supplies*, Mac Graw Hill ed., N. York, 1939.

Nessun paese o gruppo di paesi può più oggi considerarsi militarmente autarchico nel campo dei minerali strategici: neppure il Nord America che pure controlla la produzione di ben 15 su 20 dei più importanti minerali strategici. La larga disponibilità di minerali di taluni metalli può però consentire più facilmente la sostituzione d'altri metalli deficienti; così ad esempio nel campo dei minerali accessori per la siderurgia.

La più ovvia e pratica classificazione dei minerali strategici è quella merceologica, in quanto non interessano le singole specie minerali e neppure i singoli giacimenti o i tipi di giacimenti minerari per le loro caratteristiche naturali geominerarie, ma solamente in quanto rappresentano le fonti di materie prime indispensabili per la produzione di determinate categorie di prodotti industriali.

Si possono così distinguere i seguenti principali gruppi di minerali, d'importanza strategica decrescente:

- a) materie prime per le industrie metallurgiche;
- b) carboni e petroli;
- c) materie prime per l'utilizzazione d'energia atomica;
- d) materie prime per le industrie chimiche inorganiche;
- e) minerali impiegati allo stato naturale per particolari loro proprietà fisiche, ecc.;
- f) rocce per la produzione di cemento;
- g) fertilizzanti.

Pochi sono gli altri gruppi di sostanze minerali della classificazione merceologica corrente che non rivestono anche diretto interesse strategico: le pietre da costruzione e le materie prime per la produzione di materiali da costruzione — eccetto le rocce da cemento sopraelencate — poiché anche se impiegate in quantitativi ingenti nell'apprestamento di vie di comunicazione o di opere difensive, sono di regola facilmente reperibili e d'altra parte debbono in prevalenza usufruirsi sul posto; i metalli preziosi come tali; le pietre preziose; le sorgenti termominerali.

a) Indiscutibile è l'importanza preminente dei minerali metalliferi o impiegati nei processi metallurgici, da cui dipende la produzione degli armamenti veri e propri, dei veicoli d'ogni genere e delle attrezzature meccaniche per la loro lavorazione.

Importanza quantitativa di gran lunga prevalente ai fini bellici ha la produzione degli acciai comuni e speciali e quindi la produzione di minerali ferrosi. In quantitativi decrescenti, i minerali di manganese, cromo, tungsteno, nichelio, molibdeno, vanadio sono costituenti essenziali degli acciai speciali. Come disossidanti o fondenti o per trattamenti speciali siderurgici, si utilizzano pure, in quantitativi affatto su-

bordinati: alluminio, magnesio, calcio, silicio, fosforo, zirconio, elementi diffusi nel mondo minerale; e infine elementi rari: tantalio, berillio, litio, cerio, ecc..

Dai minerali non ferrosi si estraggono i 16 metalli considerati come strategici, usati industrialmente di per sé o quali costituenti fondamentali di leghe: alluminio, argento, cadmio, magnesio, mercurio, molibdeno, nichelio, palladio, piombo, platino, rame, stagno, tantalio, tungsteno, vanadio, zinco. I metalli o metalloidi considerati strategici, usati soltanto come costituenti di leghe — oltre a quelle ferrose — sono 21: antimonio, arsenico, berillio, bismuto, calcio, cerio, loro, cobalto, cromo, fosforo, iridio, litio, osmio, rubidio, palladio, rodio, selenio, sodio, silicio, litanio, zirconio; taluni richiesti in minime proporzioni e per prodotti altamente speciali.

Fra tutti sono elencati come elementi essenziali ai fini bellici (« vitali ») — oltre il ferro — i 10 metalli: alluminio, cromo, manganese, mercurio, molibdeno, piombo, rame, tungsteno, vanadio, zinco.

Metalli già considerati indispensabili e di prim'ordine, quali lo stagno e il nichelio, sono oggi per buona parte sostituibili da altri.

Nell'attuale fase di riarmo delle Nazioni Atlantiche dai rilevamenti compiuti negli S.U.A., dove l'organizzazione dei rifornimenti ha avuto particolare sviluppo, risulta che gran parte dei minerali non ferrosi vi si presenta in maggior o minor misura, con una certa carenza. L'approvvigionamento sul posto è tuttora gravemente deficiente per: alluminio, argento, iridio, magnesio, nichelio, osmio, piombo, platino, rame, rodio, selenio, stagno, zinco; scarso per: antimonio, bismuto, cadmio, germanio, manganese, tellurio. Mentre s'intensificano le ricerche per la sostituzione dei metalli deficitari mediante altri più largamente disponibili, si applicano rigorose norme conservative al fine d'economizzare direttamente questi ultimi (1).

Non è considerato minerale strategico l'oro, che non ha applicazioni belliche dirette anche se, di fatto, in tempi normali, equivalga praticamente — come mezzo di scambio — a qualsiasi altro minerale o metallo pregiato.

Infine taluni minerali o sali derivati da essi — fluorite, criolite, barite, sassolino e borati, minerali di litio, hanno largo impiego nella metallurgia come fondenti; altri: grafite, magnesite, quarzo, caolino e argille, quali refrattari o per la produzione di refrattari.

b) Ai combustibili fossili e ai petroli, usati allo stato naturale, e ai prodotti della loro distillazione è condizionata la produzione delle

(1) A I M E., *Modern Uses of Nonferrous Metals*, Mathewson ed., N. York, 1935.

alte temperature industriali e di gran parte dell'energia motrice: praticamente di tutta l'energia prodotta con installazioni mobili per il funzionamento dei veicoli d'ogni genere. Alla disponibilità di carboni è strettamente vincolata l'industria siderurgica e in buona parte le altre industrie metallurgiche. Dai derivati dei carboni e degli idrocarburi minerali procede la grande industria chimica organica degli esplosivi, delle materie plastiche, dei farmaceutici, delle fibre artificiali, dei coloranti, dei materiali protettivi, ecc..

c) Di per sé forse militarmente decisivo, l'impiego dell'energia atomica come aggressivo presuppone tuttavia l'attrezzatura industriale altamente evoluta necessaria alla sua produzione e al suo trasferimento, cioè la larga disponibilità dei materiali dei gruppi a) e b). Le materie prime naturali direttamente impiegate sono per ora i minerali di uranio, elemento raro e concentrato in ben pochi giacimenti. Anche il torio, altro elemento radiattivo, notevolmente più abbondante nelle rocce e nei minerali, potrebbe essere teoricamente utilizzato e lo sarà forse in futuro. La grafite è il tipo corrente di moderatore usato attualmente nelle pile atomiche.

d) Solfo e pirite, salgemma, sali potassici, apatite e fosforite, calcari, (oltre ad alcuni dei minerali metalliferi del gruppo a), sono le principali materie prime naturali per la grande industria chimica inorganica; nitrato, arsenopirite, fluorite, barite, celestina, sali magnesiaci, quarzo, borati, bromuri e ioduri seguono con importanza statistica decrescente. Esplosivi e aggressivi chimici materiali, incendiari e traccianti, reattivi e prodotti intermedi fondamentali per la chimica organica e ancora: farmaceutici, ignifughi, idrofughi, pigmenti coloranti, ecc. costituiscono parte essenziale della produzione bellica.

e) Numerosi sono i minerali utilizzati per taluna loro peculiare proprietà fisica a fini militari: diamante e altre pietre dure quali abrasivi e terebranti (in gran parte però sostituiti da prodotti di sintesi artificiale); amianti, per isolanti termici; talco, barite, grafite come condizionatori o carico, quarzo e miche per apparecchiature elettriche; calcite, fluorite, quarzo per strumenti d'ottica; questi ultimi però in quantitativi relativamente modesti.

f) Le cosiddette « marne da cemento » per la fabbricazione di cemento portland naturale si ritrovano in estesi giacimenti ma non frequenti. L'impiego del cemento, spesso insostituibile da altri materiali

nelle costruzioni dell'ingegneria militare o connesse a operazioni militari, può essere quantitativamente ingente e intensivo: le marne da cemento — omesse sugli elenchi ufficiali dei minerali strategici — ne dovrebbero essere invece una voce di prim'ordine.

g) I fertilizzanti minerali: sali potassici e fosfati non hanno interesse immediato sulla condotta della guerra (i nitrati sono oggi prevalentemente prodotti per sintesi), ma influenzano in misura decisiva la produzione agricola e gli approvvigionamenti alimentari.

I giacimenti di minerali strategici esistenti nel sottosuolo d'ogni paese ne costituiscono le riserve naturali. Tali riserve potenziali divengono attuali (« resources ») soltanto se e quando vengano identificate e metricamente definite, almeno in prima approssimazione. Le riserve attuali sono poi a loro volta concretamente utilizzabili se e in quanto sussistano gli impianti industriali d'estrazione e di concentrazione del minerale e di trattamento chimico o metallurgico del concentrato. Tali impianti si possono sviluppare in occasione di eventi bellici che provochino improvvisi e forti aumenti del consumo, ma solamente entro certi limiti e con notevole ritardo, soprattutto per quanto riguarda i lavori in sotterraneo. Altra cosa è pertanto la valutazione metrica delle riserve reali d'una regione in minerali strategici e altra la loro reale disponibilità, condizionata dalla effettiva capacità produttiva: vastissimi e ricchi giacimenti possono risultare ai fini militari anche praticamente nulli per insussistenza di adeguate attrezzature industriali per il loro sfruttamento.

Con riferimento allo stato odierno della tecnica mineraria, valgono per i giacimenti dei minerali strategici (come d'altronde per ogni altro tipo di giacimento) le seguenti particolari considerazioni.

La distribuzione planimetrica (geografica) e quella batimetrica dei giacimenti è rigorosamente determinata da un complesso di fattori geochimici e di eventi geologici (l.a.) che risalgono per lo più ad epoche remotissime. Per il numero troppo grande dei fattori costituzionali ed ambientali che interferiscono nei fenomeni minerogenetici, non è possibile identificare a priori l'esistenza dei giacimenti minerari, ma soltanto formulare giudizi di possibilità o di probabilità. Anche più aleatoria è la previsione aprioristica, caso per caso, dell'entità metrica del giacimento.

Non è dato, comunque, all'uomo, d'influenzare in alcun modo la distribuzione naturale, irregolare e non riducibile a leggi spaziali, dei grandi accumuli di minerali utili. L'ubicazione dei centri estrattivi, potenziali o attuali, è del tutto indipendente da fattori geopolitici e antropologici in genere. Una regione è irrimediabilmente ricca (o povera)

di risorse minerali o di certi minerali. Viceversa, l'esistenza di distretti minerari di rilevante entità è stata attraverso i tempi, via via che veniva sviluppandosene lo sfruttamento, un fattore determinante di civiltà e — in particolare — di potenza politica per i popoli o gli Stati che ne usufruivano.

A differenza degli altri prodotti dell'attività umana (agrari, zootecnici, manifatturati, artistici, ecc.) le ricchezze minerarie non si rinnovano, né si ricostituiscono, ma si disperdono e praticamente — attraverso eventuali recuperi parziali — si distruggono irreversibilmente fino al loro esaurimento.

I più rilevanti giacimenti minerari affioranti sono ormai noti su quasi tutta la superficie dei continenti. Anche i principali giacimenti del sottosuolo sono per buona parte sommariamente individuati fino a profondità di 2-3 km. mediante la ricognizione geognostica (ormai quasi dovunque in prima approssimazione compiuta) e la prospezione geofisica, sviluppatissima nell'ultimo trentennio. La profondità di circa 3 km. rappresenta il limite oggi raggiunto nella coltivazione delle miniere con diretto accesso al sotterraneo, mentre l'estrazione dei minerali fluidi o fluidificabili è praticabile fino a 6-8 km.

Entro questo limite batimetrico è possibile redigere un inventario — sia pure sommario e approssimato — delle risorse minerarie reali globali e distribuite per paesi.

La statistica delle riserve minerali mondiali, come quella della capacità produttiva, è in via di continuo aggiornamento: l'estimo delle singole categorie di minerali tende ad aumentare nel tempo sia per la scoperta di nuovi giacimenti o di ulteriori estensioni di giacimenti già noti, sia per le sempre nuove possibilità di sfruttamento razionale e compiuto di giacimenti complessi o a bassi tenori di metalli per l'addietto non coltivabili. Anche per ciò i dati statistici sulle riserve — talora mal raffrontabili già per la disparità di criteri di valutazione — sono largamente incerti e incompleti.

Più sicuri, ma anch'essi incompleti — soprattutto quelli relativi ai più preziosi minerali strategici — sono i dati sulla produzione mineraria e metallurgica e sul corso dei mercati (1).

(1) Per la produzione mineraria mondiale la fonte più attendibile è costituita dal volume del « Mineral Yearbook » — bureau of Mines, Washington — e dalle annate de « Mining and Metallurgy », N. York.

Per la produzione mineraria e metallurgica italiana si consultino anzitutto i metodici e precisi rilevamenti analitici esposti nelle « Relazioni sul Servizio Minerario e statistica delle industrie estrattive », Dr. gen. delle Miniere, Roma, e per gli ultimi anni nel volume « Minerali non ferrosi e ferroleghie - Statistiche », A.M.M.I., Roma.

Alla struttura geologica, notevolmente complessa, e oggi ormai geognosticamente nota, della regione italiana, corrisponde la ricca varietà dei suoi giacimenti minerari, costituitisi dal ciclo metallogenetico ercinico in poi, cosicchè la penisola e le isole sono un campionario di tipi, di giaciture e di paragenesi.

Mineralizzazioni di notevole ricchezza per entità, tenore e natura pregiata dei metalli strategici si sono costituite però soltanto nella Sardegna meridionale (Sarrabus, Iglesiente, Arburese). Nella Toscana meridionale (Grossetano) e all'Elba sono giacimenti metalliferi di discreta entità, ma di minerali poveri. Altri numerosi giacimenti sono metricamente assai più limitati e di ben poco conto in confronto a congeneri giacimenti d'oltralpe e ancor più d'oltreoceano. Viceversa esistono giacimenti anche ragguardevoli di minerali non metalliferi meno comuni, ma in genere di interesse strategico secondario: sono poi pressochè illimitate le disponibilità d'altri materiali litoidi (rocce) economicamente importanti — e che già alimentarono una nutrita esportazione — ma d'interesse strategico nullo.

E' da tener presente che in un paese, quale il nostro, d'antica civiltà, le ricerche minerarie agli affioramenti risalgono a millenni addietro cosicchè non è prevedibile l'ulteriore scoperta di notevoli giacimenti affioranti; parecchi dei giacimenti noti da tempo, furono stati già praticamente esauriti, altri sfruttati nelle zone più ricche e meglio accessibili. Le prospezioni geofisiche, sviluppate in ritardo, hanno già conseguito risultati notevoli, nè è da escludersi la possibilità di alcuni altri fortunati reperti di giacimenti non superficiali.

Seguendo l'ordine della classificazione generica dei minerali strategici, ecco il quadro analitico delle risorse italiane:

Minerali ferrosi. — Ai notissimi giacimenti di magnetite ed ematite dell'Isola di Elba e di siderite delle Prealpi bresciane, già da lungo tempo sfruttati; di ottima magnetite di Cogne in Val d'Aosta, in piena coltivazione; di scadenti ossidati vari della Nurra-Ogliastra, ancora quasi intatti, valutabili globalmente al massimo intorno a 40 milioni di tonn. residue, si aggiungono oggi, in via di tracciamento, alcuni minori giacimenti, prevalentemente a magnetite e di località sarde (S. Leone, Aritzo, Perda Niedda, ecc.) (1). Trascurabile è risultata invece la consistenza dei giacimenti alluvionali magnetitici lungo il litorale tirrenico. La produzione italiana annua in minerali ferrosi, intorno ad un milione di tonn. includendovi le ceneri di pirite, è pressochè ben poca cosa in confronto alla produzione mondiale (dell'ordine di 200 mi-

(1) STELLA A., *Le miniere di ferro in Italia*, Torino, 1921.

tonn.) e non di molto incrementabile, ma non indifferente alle richieste della nostra industria siderurgica, che del resto era già orientata piuttosto all'elaborazione di rottami metallici che di minerali.

Minerali accessori per la siderurgia. — Le disponibilità sono praticamente nulle per la cromite (l'unico minerale industriale di cromo) di cui i tecnici italiani avevano scoperto e stavano intensamente valorizzando discreti giacimenti nell'Albania settentrionale; per i minerali di vanadio, titanio, zirconio, cobalto e d'altri metalli anche più rari. Affatto irrilevanti (poche decine di tonn. annue durante l'ultima guerra in confronto alla produzione globale di migliaia a decine di migliaia di tonn. per ogni metallo) sono le nostre riserve in minerali di molibdeno (piccole miniere saltuariamente coltivate di Gonnosfanadiga in Sardegna, Bivongi in Calabria, Predazzo nel Trentino), di tungsteno (scheelite e wolframite di Traversella in Piemonte, di Perda Maiori e Villasalto in Sardegna), di nichelio (Valsesia in Piemonte, Fenugli Sibiri in Sardegna).

Quanto ai minerali di manganese, consumati in quantitativi relativamente elevati (in media 60.000 tonn. annue di minerali ad alto tenore), la produzione delle miniere liguri, toscane e sarde di pirolusite (30-50 mila tonn.) è insufficiente quantitativamente e inoltre utilizzabile per usi limitati per il basso tenore in metallo (in media 24 %). Né hanno modificato questa grave situazione l'attivazione recente di piccoli giacimenti di rodonite nelle Alpi Occidentali, né sono presumibili altri notevoli reperti. Non vi è alcuna difficoltà al rifornimento degli altri, meno importanti, metalli leggeri, boro, alluminio, magnesio, calcio, silicio (fino a 1000 tonn.) pure addizionati in piccole quantità ad acciai speciali.

Minerari per refrattari, ecc. — Nel campo dei refrattari, mancano in Italia giacimenti di buona grafite (le grafiti della Val Chisone — circa 6.000 tonn. annue — hanno un elevato tenore in silice, ma possono condizionarsi trattandole con acido fluoridrico); di buona magnesite (le magnesiti di Caselletto in Piemonte, Colle Val d'Elsa in Toscana, S. Pietro nell'isola d'Elba sono anch'esse silicifere). Abbondano nel Vicentino, in Piemonte, nel Senese, nel Lazio, in Sardegna, i caolini e le argille, per lo più richiedenti processi di depurazione; quarzo e sabbie quarzose, terre da fonderia, calcari per fondenti, ecc. si estraggono in copia in molte località.

Minerali di metalli non ferrosi. — Dei principali metalli strategici non ferrosi, l'Italia produce in relativa abbondanza, di gran lunga sovrabbondanti al consumo interno: zinco, piombo, mercurio, alluminio.

Quasi tutti i principali giacimenti piombo-zinciferi sono ubicati in Sardegna, sfruttate sempre più intensamente le grandi miniere di solfuri (blendagalenite): Monteponi, Campo Pisano e San Giovanni nell'Iglesiente, Montevicchio e Ingurtosu nell'Arborese, Argentiera nella Nurra, taluni non dispongono ormai più di grandi riserve in vista: ma gli impianti di concentrazione, ripetutamente estesi e rinnovati (dalla laveria idrogravimetrica si è passati dovunque alla flottazione e si moltiplicano gli impianti modernissimi di « sink-float ») consentono il trattamento d'ingenti quantità di rinfuso a basso tenore e quindi la coltivazione delle parti più povere dei giacimenti, la cui prospezione va febbrilmente sviluppandosi con prospezioni e sondaggi. Ma parecchi giacimenti di ossidati misti prevalentemente zinciferi (calomine) o misti di solfuri-ossidati sono stati in quest'ultimo ventennio attivati o riattivati (S'Agruxan, S'Arenas, Buggerru, e altri minori) e dispongono ancora di cospicue riserve.

Considerati esauriti i già ricchi giacimenti piombo-argentiferi del Sarrabus — che meritano però ulteriori ricerche — e così gli altri numerosi e piccoli delle Alpi Occidentali, potenti e antichi giacimenti attivi sono anche quelli di Gorno-Ometta nelle Prealpi Bergamasche, di Schneeberg in Val d'Isarco, di Raibl nell'Alta Carnia.

Zinco e piombo metallici si ricavano negli stabilimenti metallurgici di Monteponi, S. Gavino, Cotrone, Vado Ligure, Porto Marghera. La produzione ha già sorpassato 30.000 e 45.000 tonn. rispettivamente per i due metalli, su circa 2 milioni di produzione mondiale, mentre è andata gradualmente diminuendo l'esportazione di minerale che ancora un trentennio addietro assorbiva buon parte della nostra produzione.

Dalla metallurgia dei minerali piombo-zinciferi si recuperano un centinaio di tonn. in media di cadmio e una trentina di tonn. d'argento; circa 400 tonn. annue d'antimonio dai minerali del Gerrei in Sardegna, di S. Martino, Marciانو, Cetine nel Grossetano e alcune centinaia di tonn. d'arsenico dalle miniere antrifere del M. Rosa, dal Sarrabus, ecc. bastano largamente al consumo nazionale. Praticamente nulla è la produzione di bismuto, di berillio (giacimento di Montescheno in Val d'Ossola) e così quella di stagno, abbandonato ormai il piccolo giacimento di Monte Valerio in Toscana; nulla affatto quella di platino e di metalli affini.

Dopo la perdita della miniera d'Idria nel Friuli, la produzione del mercurio, accentrata nelle miniere cinabrifere circostanti al M. Amiata nel Senese, è dell'ordine di 1500 tonn. annue, con riserve assicurate per parecchi decenni e pone l'Italia al primo posto — alla pari con la Spagna — tra i paesi produttori (produzione globale circa 6000 tonn.).

Assai grave è la deficienza di minerali cupriferi in quanto il rame viene secondo, dopo il ferro, per importanza industriale e strategica fra i metalli. Esauriti i modesti giacimenti dell'Appennino centro-settentrionale, si recuperano non più di 2000 tonn. di metallo dal trattamento di piriti o minerali piombo-zinciferi su una produzione mondiale d'oltre 2 milioni di tonn.. Così pure è di ben poco peso internazionale la produzione di poche centinaia di kg. d'oro dalle miniere del gruppo montuoso del Monte Rosa.

L'occupazione jugoslava dell'Istria ha fortemente intaccato la disponibilità di bauxite, già prodotta perfino oltre 500.000 tonn. ed esportata per oltre 150.000 tonn. La produzione è scesa sotto la metà di quella prebellica e sono diminuiti i tenori del minerale proveniente oggi in gran parte dalle miniere del Gargano (S. Giovanni). Gli altri pur notevoli giacimenti dell'Abruzzo, Campania e della penisola Salentina non sono attualmente sfruttati. La metallurgia dell'alluminio (da 50.000 scesa a 25.000 tonn., su una produzione mondiale media di 1 milione di tonn.) negli stabilimenti di Bolzano, Mori, Borgofranco, ecc. è condizionata alla disponibilità di energia elettrica a buon mercato.

Le medesime limitazioni tecniche valgono per il magnesio metallico prodotto durante la guerra fino ad oltre 2000 tonn. annue (1 % della produzione mondiale).

In confronto alle riserve nazionali di mediocri bauxiti, dell'ordine di qualche decina di milioni di tonn., sono praticamente inesauribili, valutate a miliardi di tonn., le riserve di leucite, facilmente separabile per cernita elettromagnetica dalle lave dei Vulcani laziali e del Vulturno. La produzione d'allumina (e di sali potassici) dalla leucite è possibile e fu già iniziata su scala industriale, ma poi abbandonata soprattutto perchè antieconomica. Se l'alluminio è uno dei principali metalli strategici dell'avvenire (1) in quanto le leghe leggere sembrano destinate a sostituire sempre più largamente nelle attrezzature belliche gli acciai e i bronzi, e se di conseguenza la produzione del metallo è destinata ad un ulteriore fortissimo incremento con l'esaurirsi dei giacimenti di bauxite, la leucite potrebbe divenire il minerale-chiave per la metallurgia di guerra. Così pure per il magnesio le riserve di materia prima (dolomie) sono illimitate nelle formazioni della Catena alpina.

Anche le disponibilità di fondenti richiesti dalla produzione di metalli e leghe leggere, a partire dalla fluorite, sono sovrabbondanti al consumo.

Carbon fossile e lignite. — Il maggior giacimento italiano di carbon fossile è quello del Sulcis, nella Sardegna sud-occidentale, esteso probabilmente per oltre un centinaio di km², con una consistenza complessiva che le previsioni ottimistiche eleverebbero a parecchie centinaia di milioni di tonn. La lignite pirenaica, ad alto potere calorifico (fino a 7000 cal/kg), ma con alto tenore di zolfo (7 %) che ne limita l'uso alla produzione d'energia motrice, è prodotta per oltre 1 milione di tonn. annue e le miniere stanno attrezzandosi per un ulteriore rapido incremento.

La produzione degli altri giacimenti di buona lignite nel Grossetano (Ribolla, Baccinello) e in altri distretti (piccoli giacimenti del Senese e delle Prealpi Venete, abbandonati); quella di lignite xiloidi a basso potere calorifico, nel Valdarno e nella Fossa Bradanica può raggiungere globalmente, in periodi d'emergenza, i 2 milioni di tonn., in gran parte assorbiti da usi domestici e da piccole industrie, nè è suscettibile di notevole incremento.

Le parti migliori di questi giacimenti — eccetto il bacino del Sulcis — sono però state già sfruttate — quantunque le riserve globali residue si facciano ascendere ad ancora oltre 300 milioni di tonn. — e i minori giacimenti esauriti o quasi.

La produzione di scadente antracite — utilizzata però in procecci metallurgici — nel bacino di La Thuile è dell'ordine di 100.000 tonn. annue, con riserve di alcuni milioni di tonn.

La scarsissima disponibilità di carboni nazionali è irrimediabile soprattutto dal punto di vista qualitativo, per la totale mancanza di litantraci.

Il problema dell'oneroso e massiccio rifornimento di carboni e idrocarburi — già di per sé di capitale importanza dal punto di vista del loro impiego diretto per le esigenze militari — influenza negativamente gran parte delle attività industriali del Paese ed esige a sua volta disponibilità di cospicui mezzi di trasporto.

Petroli e metano. — I giacimenti petroliferi produttivi riscontrati finora sul versante padano dell'Appennino settentrionale (Ripi, Velleia, Podenzano, ecc.), nell'Abruzzo (Val Pescara), nella Fossa Bradanica, forniscono appena 10-15 mila tonn. annue. Le prospettive favorevoli si concentrano sulle strutture brachianticlinali della piana padana, rivelatesi sempre più profonde sotto la coltre alluvionale recente, a partire dal margine dell'Appennino. Si raccolgono tra i frutti dell'esplorazione geofisica, regionale e locale, iniziata da tempo e ormai quasi compiuta e s'intensificano i sondaggi, anche a rilevanti profondità, taluni già sicuramente positivi. Non è ancora possibile un estimato, neppure approssimato, della capacità e del rendimento dei serbatoi na-

(1) MATER L. W., « Metals of the Future », in « Mining and Metallurgy », v. 11, New York, 1944.

turali già identificati, probabilmente notevole anche se presumibilmente assai modesta in confronto a quella dei grandi bacini di numerose regioni estere. Pare comunque tale da alleviare notevolmente per anni il fabbisogno nazionale fino ad oggi coperto quasi per intero (dopo la perdita dei giacimenti produttivi del bacino del Devoli in Albania) dall'importazione di distillati grezzi (distillati e idrogenati in una dozzina di raffinerie). Una limitata produzione di olii medi è già in atto, ricavati dal degasolinaggio di metano « umido » della pianura padana. Valgono anche per gli idrocarburi liquidi le condizioni gravemente onerose all'economia nazionale espresse per i carboni.

Quanto al metano, già captato da emanazioni o pozzi poco profondi nell'Emilia e Romagna meridionale e nella Lucania, i pozzi profondi, trivellati durante il dopoguerra nelle aree petrolifere della pianura padana meridionale, hanno raggiunto in più punti le cupole delle strutture-serbatoio, erogando fino ad alcune centinaia di migliaia di m³ al giorno per ogni foro con pressioni di 100-200 kg/cm². La produzione giornaliera di parecchi milioni di m³ pare accertata per almeno un ventennio nella decina di campi produttivi finora individuati con una consistenza globale stimata di parecchie decine di miliardi di m³ ed è suscettibile di forti aumenti. Distribuita attraverso una rete di condutture che raggiunge i principali centri dell'Italia Settentrionale, viene utilizzato soprattutto come combustibile, in sostituzione di carbone o nafta o gasolio. Nè meno importanti si prevedono le sue applicazioni nel campo delle sintesi chimiche, quale gas illuminante, ecc.. Enorme il vantaggio già assicurato all'economia nazionale e alla sua indipendenza dall'estero, con il risparmio di circa 3 milioni annui di tonn. di carbon fossile d'importazione.

I giacimenti di rocce bituminose dell'Abruzzo (Val Pescara) e della Sicilia (Ragusa) danno oltre 200.000 tonn. annue di asfalti con tenore medio del 12 % di bitumi, utilizzati però essenzialmente come asfalti per costruzioni stradali.

Vapori dei soffioni boriferi. — Allo sfruttamento dei getti naturali (soffioni) di vapori fumarolici che vengono a giorno su una vasta regione del Volterrano (Larderello, Castelnuovo, Travale, ecc.) si è sostituita gradualmente nell'ultimo trentennio la loro captazione in profondità mediante trivellazione. I numerosi pozzi attivi, con erogazioni singole di fin oltre 100.000 kg/ora di vapor d'acqua surriscaldato a 200°, alimentano le turbine delle centrali termoelettriche con circa 360.000 Kw installati. L'energia geotermica attualmente utilizzata dai vapori boriferi equivale a quella di 1 milione di tonn. annue di carbon fossile. Acido borico, sali ammoniacali, solfo, sono sottoprodotti ricu-

perati o recuperabili in quantità discrete. I tentativi, finora infruttuosi, compiuti in altre regioni perivulcaniche (Isola d'Ischia, Campi Flegrei) per l'utilizzazione dell'energia termica endogena potrebbero in avvenire sortire miglior esito, ma previsioni al riguardo sono arrischiate.

Minerali radioattivi. — I fosfati uraniferi dei giacimenti di Lurisia e Chiusa Pesio nelle Alpi Marittime non hanno interesse industriale: ma sembrano rappresentare il cappellaccio d'un esiguo giacimento (in corso di studio) a uraninite, molto dispersa nello scisto, ma forse industrialmente concentrabile.

Solfo. — Estesi e potenti giacimenti, da lungo tempo sfruttati, si sviluppano nella Sicilia centro-occidentale (province di Caltanissetta, Agrigento, Enna); altri importanti sul versante adriatico dell'Appennino centro-settentrionale (miniere di Cabernardi e Perticara); altri minori e non regolarmente coltivati sono nella Campania occidentale e nella Calabria centrale. La produzione rallentò fortemente, fino a dimezzarsi, dopo la scoperta dei grandi giacimenti nord-americani al principio di questo secolo. Ora è dell'ordine di 250.000 tonn. (secondo posto tra i paesi produttori) annue, ma con forti oscillazioni in rapporto all'andamento dei mercati. Le riserve note di quest'elemento, fondamentale per le industrie chimiche di guerra, sono di molti milioni di tonn., ma è tuttora insoddisfacente l'usuale processo di ricupero del solfo dal suo minerale.

Pirite. — Anche per le piriti utilizzate come materia prima in sostituzione del solfo nativo, l'Italia occupa uno dei primi posti con 1 milione di tonn. annue pari a circa 1/10 della produzione mondiale. Le grandi miniere del Grossetano (Gavorrano, Ravi, Niccioleta, Accesa) danno i 4/5 del totale. Circa 100.000 tonn. provengono da Calceranica nel Trentino. Il resto è fornito da numerose miniere, alcune antichissime come Brosso in Piemonte ed Agordo nel Veneto, e in via d'esaurimento. Le riserve note sono ancor rilevanti. L'esportazione di pirite — come quella di solfo — è sempre stata largamente attiva.

Barite. — Dai giacimenti piombo-zinciferi sardi, dove la barite è una ganga frequente e da filoni delle Prealpi lombardo-venete (Darzo) si estrae barite per una media di 50.000 tonn. annue, in parte esportate. Numerosi altri giacimenti sono inattivi.

Fluorite. — E' pur essa prodotta in eccesso al consumo, per oltre 20.000 tonn. annue, da località della Sardegna (Sardara, Castel Me-

duca) o delle Alpi centro-orientali (Corvara, in via d'esaurimento). Utilizzata soprattutto come fondente è, come la barite, largamente richiesta ed esportata. La varietà a grandi cristalli limpidi di Corvara è ricercatissima per usi ottici.

Salgemma. — La produzione dalle miniere del Volterrano — donde si estrae per dissoluzione — della Calabria (Langro) e della Sicilia orientale (Recatuto) è cospicua, di molte centinaia di migliaia di tonn.. Ancor superiore è quella delle saline sarde, siciliane, pugliesi, cui sono da aggiungere le saline somale (Afgoi), cosicchè sono assai sviluppate le industrie chimiche che procedono da questo minerale comune ma d'importanza basilare. Rilevantissima è l'esportazione.

Sali potassici. — Produzione attuale nulla: è stato infatti abbandonato il tentativo di concentrare le acque madri delle saline per ricavarne i sali potassico-magnesiaci, come antieconomico. Per la potassa come per l'allumina, una riserva potenziale inesauribile è rappresentata dalle rocce a leucite dell'Italia centrale.

Talco. — Prodotto in forti quantitativi e in ottima qualità soprattutto nelle Alpi Cozie (Val Chisone, Val Pellice, Val Sangone), in Sardegna (Orano), nell'Appennino settentrionale (varietà steatite), per molte decine di migliaia di tonn., viene esportato per circa la metà.

Amianto. — Crisostilo a fibra corta e cortissima si estrae per alcune migliaia di tonn. annue a Balangero in Piemonte: piccole partite di amianto d'anfibolo a lunga fibra si cavano in Val Susa (Piemonte) e in Val Malenco (Lombardia). Gli arbusti pregiati a fibra lunga e tenace (crocidolite, amosite) sono quasi per intero importati.

Mica. — Modesti quantitativi di mica bianca, in lamine piane, non però di grandi dimensioni e quindi limitatamente utilizzabili, provengono dalle pegmatiti alpine (Bagni di Vinadio e Montescheno in Piemonte, Rio Masul nell'Alto Adige) e della Calabria.

Minerali per le industrie ceramiche, degli abrasivi, ecc. — Si è già accennato alle larghe disponibilità di caolini (per lo più con mediocri proprietà tecnologiche), di argille, di quarzo da rocce quarzitiche, usati come refrattari, oltrechè come materie prime per le industrie ceramiche, vetrarie e affini. Anche la produzione di felspati nel Comasco, in Val d'Ossola; di diatomite (arina fossile), in Toscana (M. Amiata) e Lazio; di bentonite, materiale dalle molteplici applicazioni, estratto in copia

nelle Isole Pontine; di argille smettiche (in Sardegna, Puglia e altrove) è più che sufficiente alle richieste del mercato interno.

Mancano in Italia giacimenti di abrasivi pregiati: comunissime invece le sabbie quarzose degli arenili (ad es. a Viareggio, al lago di Massaciuccoli) impiegate per sabbiatura di getti di fusione e per segatura di rocce.

Marne da cemento. — I giacimenti di calcari argillosi a tenori di 22-28 % in argilla direttamente utilizzabili per la fabbricazione di cemento a lenta presa (« marne da cemento ») hanno di regola notevole estensione. Ma per diverse cause — e soprattutto per l'onerosa coltivazione in sotterraneo — il loro sfruttamento viene spesso limitato, cosicchè le vecchie cave vengono presto abbandonate, come sta accadendo, ad esempio, per i rinomati giacimenti del Casalese. Tuttavia la produzione vi è ancora in piena efficienza, così come nel Bergamasco, nel Piacentino, nel Vicentino, nel Friuli, nel Livornese, nel Lazio, nel Calabritano, ecc.. Alla produzione del portland naturale si tende a sostituire quella del portland artificiale, che richiede più complesse attrezzature, ma utilizza materie prime litoidi disperate, purchè esistenti in giacimenti non troppo discosti e di discreta entità. Considerando materiale strategico non le rocce utilizzate, ma il cemento stesso, si rileva che il nostro Paese, malgrado la deficienza dei combustibili, occupa un buon posto fra i produttori, con oltre 2 milioni di tonn. annue, in parte esportate.

Fertilizzanti. — Per i sali potassici — di cui fu già detto come materiale per le industrie chimiche — si provvede con l'importazione: limitato e discusso è l'impiego diretto della leucite semplicemente macinata. Totale è la deficienza di fosfati (apatite e fosforite), di cui s'importano quantitativi ingenti. Assai ridotta invece l'importazione di nitratina, sostituita da nitrati di sintesi artificiale.

Riassumendo i dati sulle risorse attuali del territorio nazionale in minerali strategici, analiticamente seppure sommariamente sopra esposti, risulta anzitutto la condizione di grave squilibrio fra le disponibilità dei principali minerali e la carenza di taluni fra quelli assolutamente vitali per le normali esigenze anche in tempo di pace. Un rilevante progresso complessivo delle attività estrattive nazionali — in particolare nel campo dei minerali non ferrosi — fu realizzato nell'ultimo venticinquennio; interrotto nella seconda fase della seconda guerra mondiale e dall'immediato dopoguerra, fu poi rapidamente ripreso e intensificato. D'altra parte il rapido e forte incremento della

produzione mineraria italiana durante la prima guerra mondiale, lo sviluppo delle prospezioni e il rinnovamento degli impianti nel quindicennio precedente la seconda guerra, l'ulteriore rimodernamento delle attrezzature per la concentrazione e il trattamento metallurgico dei minerali nel periodo postbellico, anche in funzione e nel quadro del riarmo in corso, dimostrano l'efficienza e una notevole elasticità delle nostre industrie estrattive.

Di fronte all'essenziale persistente ed insanabile, anche in avvenire, deficienza di minerali ferrosi e dei fondamentali minerali accessori per la produzione di acciai speciali e dalla conseguente intrinseca debolezza della nostra industria pesante, già per ciò vincolata alle importazioni dall'estero; all'estrema povertà di minerali cupri-feri, alla totale mancanza di minerali di stagno, platino e d'altri numerosi metalli strategici secondari, è stata migliorata o mantenuta, in confronto all'incrementata produzione mondiale, la percentuale rappresentata dalla produzione nazionale dei minerali di quattro dei dieci essenziali metalli strategici: alluminio, zinco, piombo, mercurio, tutti oggetto di attiva esportazione. Si è mantenuta altresì l'autarchia dei rifornimenti in taluni minerali di metalli strategici non ferrosi secondari: argento, antimonio, arsenico, cadmio, magnesio.

La disponibilità di parecchi dei principali minerali-chiave per le industrie della chimica inorganica e per quelle d'interesse bellico in particolare è eccellente: solfo, pirite, salgemma, barite, fluorite, per la loro sovrabbondanza al consumo interno, possono apportare un discreto contributo all'approvvigionamento dei paesi dell'Europa occidentale impegnati nel riarmo e in complesso deficitari di tali materiali. Le stesse considerazioni valgono per il talco e il cemento (prodotto industriale). Ciò compensa la nostra deficienza generica in fertilizzanti (per i fosfati irrimediabile anche nel futuro), in minerali per abrasivi pregiati, per isolanti e simili.

Il problema vitale dell'approvvigionamento di carbon fossile si sta proprio in questi tempi avviando ad una sia pur parziale e non definitiva ma favorevole soluzione per la benefica concomitanza del crescente sviluppo nella produzione di carbone nazionale e nell'utilizzazione dell'energia endogena e soprattutto del reperto e della rapida messa in valore dei giacimenti metaniferi della pianura padana. Non può invece considerarsi ancora in via di soluzione definitiva il problema del rifornimento di petrolio ove il metano venga usato in prevalenza in sostituzione del carbone.

In complesso, le riserve di minerali strategici, accertate o anche soltanto prevedibili nel nostro sottosuolo, sono tutt'altro che rilevanti, sufficienti appena — in media — per alcuni decenni al ritmo del-

l'estrazione attuale: tale è però anche la durata media delle riserve mondiali. Parrebbe saggio contingentare fin d'ora l'estrazione di taluni più vitali minerali (quelli ferrosi, il petrolio), pur mantenendo efficienti le attrezzature minerarie e metallurgiche per fronteggiare rapidamente situazioni d'emergenza: evidentemente a ciò ostano fattori sociali ed economici.

E' poi ancora la scarsa potenzialità economica del nostro Paese ad impedire già di per sé, in ogni caso, la costituzione di cospicue scorte di minerali deficitari di particolare interesse strategico.

Solamente quando infine si compisse l'ulteriore grandiosa evoluzione industriale, di carattere generale a lunga scadenza, già in atto con l'accelerata sostituzione di materie plastiche e di leghe leggere alle leghe ferrose e di metalli pesanti, l'Italia con le sue enormi e tuttora inutilizzate risorse in materie prime per l'alluminio e il magnesio potrebbe di molto avvantaggiare la sua posizione nel campo internazionale e migliorare il quadro delle sue disponibilità di minerali strategici.

Specola

Orizzonti.

La morte di Stalin ha dominato gli avvenimenti politici del mese e con la risonanza mondiale ha fornito alla stampa internazionale larga messe di argomenti e agli uomini politici numerosi interrogativi sulle conseguenze vicine e lontane dell'imprevisto avvenimento.

Per gli Occidentali, Stalin era la Russia; per i Russi, Stalin era un mito. Perciò la sua scomparsa non ha posto soltanto il problema della successione politica, ma anche quello della creazione di un nuovo mito. Ed è alla soluzione di questo secondo problema che i supremi dirigenti della politica russa dovranno dedicare i loro sforzi.

Stalin era il mito della forza e della saggezza. Nella realtà egli incarnava il genio della razza slava, volto a disegni di grandezza ispirati dalla più pura tradizione russa.

E' difficile, oggi, valutare appieno la portata della sua opera; ma la difficoltà di esprimere un giudizio di valore non impedisce di abbracciare con uno sguardo sintetico il campo della sua azione e di determinarne le idee direttrici e le tappe successive che le hanno realizzate. E l'uomo Stalin, del resto poco conosciuto in Occidente, non può che rivelarsi attraverso l'opera compiuta.

Il pensiero dei grandi uomini, secondo l'espressione di Sainte Beuve, è una curva che si può abbracciare completamente soltanto dopo che è stata descritta: capita anche ad occhi esperti di vederla in un primo tempo rotta e spezzettata, com'è spesso e in realtà nei particolari, e come può in qualunque momento e nell'insieme diventare in seguito agli accidenti, più forti del genio. Ma osservata oggi, con visione prospettica, questa « curva » del pensiero di Stalin appare a noi una linea retta, che segue una direzione unica e senza equivoci. Gli ondeggiamenti, se tali possono apparire, non sono che il risultato della duttilità del pensiero stesso per adattarsi alle vicende del momento.

Gli storici del futuro potranno forse il parallelo tra Stalin e Pietro il Grande; e un moderno Plutarco troverebbe in questo accostamento un suggestivo argomento, non privo d'interesse, e tale anzi da illuminare alcuni punti oscuri della storia di questo tormentato mezzo secolo. Ma

forse il parallelo riuscirebbe incompleto; chè l'opera di Stalin appare più complessa e andrebbe piuttosto inquadrata nell'insieme di quella che fu la risultante dell'opera di Pietro il Grande e di Caterina II. Al di sopra dei giudizi particolari che potranno essere dati nel futuro, è certo che, avuto riguardo alle condizioni e ai tempi diversi, il cammino compiuto dalla Russia dalla fine della seconda guerra mondiale ad oggi può ben paragonarsi a quello compiuto nel secolo XVIII, tra Pietro il Grande e Caterina II.

I tratti fondamentali, comuni ai due periodi, sono il rafforzamento dello Stato all'interno e l'espansione all'esterno: il primo, ottenuto con la stessa spietata determinazione, intesa a superare qualsiasi ostacolo, che portò Pietro il Grande a far perire il figlio Alessio quando lo vide alla testa dei suoi oppositori, e che due secoli dopo portò Stalin ad eliminare i suoi vecchi compagni di lotta; la seconda, ottenuta lungo le stesse direzioni, con la stessa duttilità che consente di avanzare rapidamente verso i punti di minore resistenza e di ritirarsi accortamente in tempo da quelli che possono ritardare l'azione del momento o compromettere quella futura. E in ambedue i periodi, identici i risultati nella profonda trasformazione di struttura dell'economia, volta al modello delle grandi realizzazioni e dei procedimenti industriali dell'occidente, con l'obiettivo ambizioso di raggiungerli e superarli. La Russia di Pietro il Grande e di Caterina II produceva più ghisa e ferro e rame dell'Inghilterra e degli altri paesi dell'Europa occidentale; la Russia di oggi produce più ghisa e acciaio della Gran Bretagna e della Francia messe insieme. « Il metallo è la base delle basi della nostra industria », aveva detto Stalin e, coerente con tale insegnamento, egli aveva creato una potente siderurgia, con i grandiosi « combinat » del Donbass e gli stabilimenti giganti dell'Ural-Kuznetsk, « orgoglio del paese », secondo l'espressione dello stesso Stalin.

Ma a quale prezzo?

E' certo che le trasformazioni di struttura rappresentano sempre crisi profonde che solo con gravi sacrifici è possibile superare, perchè solo una disciplina ferrea, amministrata da una dittatura senza scrupoli può far bruciare le tappe di una naturale evoluzione, spezzando la rete d'interessi precostituiti e le velleità di resistenza, e portare in pochi decenni un paese immenso da un'economia agricola primitiva a un'economia industriale avanzata. Ma è triste destino dell'umanità che le rivoluzioni, siano politiche o sociali, industriali o agricole, si paghino con lacrime e sangue.

Come figura storica, per quanto ne possiamo giudicare con occhi di cronisti, Stalin appartiene alla classe dei grandi condottieri; ed è questa l'origine del mito Stalin, del « vecchio » forte, tremendo e saggio,

che ha retto con mano ferma la Russia nel periodo forse più critico della sua storia e ha saputo condurla alla vittoria. E' questo il punto essenziale all'attivo che avvicina Stalin a Pietro il Grande e che lo distacca di parecchie lunghezze dai reggitori della Russia della prima guerra mondiale.

Cade l'ira dinanzi alla morte; ma noi Occidentali non possiamo dimenticare che con Stalin scompare l'artefice di una politica che ci fu ostile e i cui effetti sono ancora vivi e brucianti.

Roma, 31 marzo 1953.

GAMMA

Recensioni

Il XXX Corpo d'armata italiano in Tunisia. Ufficio Storico S.M.E. - *Relazione del gen. Vittorio Sogno.* — Tipografia Regionale, Roma, L. 1.500.

Il XXX Corpo d'armata venne costituito nel giugno 1942 con le tre divisioni « Friuli », « Livorno » e « Superga », le quali furono addestrate alle operazioni anfibe per poter eseguire uno sbarco su Malta. Ma, per ragioni varie, l'operazione su Malta non poté essere effettuata e, mentre la divisione « Friuli » fu poi destinata allo sbarco in Corsica (operazione questa alla quale era stata già da tempo designata, prima ancora di quella di Malta), la divisione « Livorno » venne avviata in Sicilia; cosicchè al corpo d'armata rimasero la divisione « Superga » e pochi altri elementi.

L'8 novembre 1942, come è noto, gli Anglo-americani operarono uno sbarco in Marocco e in Algeria, dove riuscirono ad affermarsi rapidamente. Di fronte alla nuova grave minaccia le potenze dell'Asse reagirono occupando la Francia anche in quella parte del territorio lasciato sino allora libero e, mentre l'Italia procedeva per parte sua alla occupazione della Corsica, truppe italiane e tedesche si affrettarono nello stesso tempo ad effettuare una testa di sbarco in Tunisia, sia per parare direttamente la minaccia anglo-americana, sia per dare protezione alle unità italo-germaniche che latteosamente ripiegavano in Libia dopo il rovescio di El Alamein. Fu in questo momento che il XXX Corpo d'armata, sia pure con forze ridotte, fu chiamato a partecipare alle operazioni in Tunisia, in collaborazione con le truppe germaniche. Su tali operazioni il gen. Sogno, che fu comandante del XXX Corpo d'armata, ha redatto un'ampia relazione, documentata e corredata di numerosi schizzi illustrativi, la quale è stata di recente pubblicata a cura dell'Ufficio Storico dello S.M.E. a integrazione della relazione compilata e pubblicata — a suo tempo dal maresciallo Messe sulle operazioni della 1^a Armata italiana in Tunisia e allo scopo di « completare — così — il quadro delle difficoltà e dei sacrifici d'ogni natura che truppe e comandi italiani serenamente e impavidamente affrontarono sulla quarta sponda ».

Premesse alcune notizie sommarie sulla configurazione geografica e sulle risorse della Tunisia, la relazione si diffonde a parlare sulle prime operazioni intraprese per la costituzione della testa di sbarco e per mantenere il collegamento con la Libia.

Già sin dai primi contatti si notò qualche frizione tra Italiani e Tedeschi, frizione superata, però, mercè il tatto e la fermezza dei nostri comandi, i quali si prodigarono subito per la buona riuscita delle azioni, mantenendo buoni rapporti con la popolazione locale e organizzando una Intendenza con cui assicurare una adeguata alimentazione logistica ai reparti e uno sfruttamento razionale delle risorse locali.

Nel corso delle operazioni, al XXX Corpo d'armata, che disponeva della divisione « Superga » e di pochi altri elementi, furono assegnate una brigata

speciale e, temporaneamente, la divisione « Centauro », nonché unità tedesche in armonia col concetto di una dipendenza mista per cui, come unità italiane erano poste alle dipendenze di comandi tedeschi, allo stesso modo unità germaniche erano poste alla dipendenza di comandi italiani. In tal modo, quando nel gennaio 1942 nei settori centrale e meridionale della Tunisia fu affidato al XXX Corpo d'armata un fronte di circa 350 chilometri, questo venne a comprendere due settori italiani (uno del comando della fanteria divisionale « Superga » e l'altro della L brigata speciale) e un settore tedesco (del 47° reggimento granatieri germanico).

Allo scopo di sventare le minacce sempre più gravi che incombevano dagli Anglo-americani e dare nel contempo respiro alla propria occupazione, le truppe italo-tedesche operarono una serie di azioni a carattere anche offensivo, come quelle del febbraio 1943 in direzione di Le Kef e nei settori « Biserta » e « Tunisi nord ». Sotto la preponderante pressione del nemico, però, si dovette alla fine assumere un atteggiamento difensivo effettuando una resistenza manovrata, particolarmente nella zona di Maknassy, finché, aggravandosi la situazione, le truppe furono costrette a ripiegare per operare un'ultima valorosa resistenza sulla « linea di Enfidaville ». Qui, dopo aver scritto pagine di superbo valore, i reparti del XXX Corpo d'armata, nel maggio 1943, in unione con tutte le altre truppe italo-tedesche, dovettero, nella resa generale, ammainare la bandiera d'Italia in quella terra d'Africa che era stata per lunghi anni irrorata dal sangue generoso dei nostri soldati e dal sudore fecondo dei nostri lavoratori.

Certo non è possibile condensare in una breve recensione la nostra azione dettagliata e ragionata degli avvenimenti, così come è contenuta nella relazione scritta dal gen. Sogno, il quale, tra l'altro, non si è limitato alla semplice narrativa, ma ha intessuto l'esposizione di considerazioni, di fatti e di episodi da cui possono trarsi non pochi ammaestramenti. I brevi cenni che qui abbiamo dati valgono tuttavia a richiamare l'attenzione e l'interesse degli studiosi di storia e di arte militare su questa relazione che si chiude alla fine con un interessante capitolo contenente considerazioni riassuntive di carattere tecnico sulla preparazione dell'impresa tunisina, sulla insufficienza dei mezzi e sulla condotta delle operazioni.

E. CRAPANZANO

Con Amedeo d'Aosta in Africa Orientale Italiana in pace e in guerra. *Alfio Berretta.* — Casa editrice Ceschina, Milano, 1952, pagg. 546. L. 2.000.

Alfio Berretta ha raccolto in questo interessante volume la maggior parte degli articoli, da lui scritti dal 1938 al 1941, quale inviato speciale in Africa Orientale del « Corriere della Sera », con lo scopo « di far conoscere l'opera civilizzatrice compiuta in Etiopia dagli Italiani, sotto la guida del Vice Re Amedeo d'Aosta ».

Il volume è diviso in due parti.

Nella prima l'A. espone, con il suo vivace stile di giornalista, le impressioni provate nel visitare tutta l'Etiopia, seguendo, in aereo od in autovettura, il Vice Re, durante innumerevoli visite ed ispezioni, compiute perfino nei più remoti angoli dell'Impero. Si tratta dunque di impressioni espresse appena provate, così che le pagine dell'A. hanno ancora una freschezza che

contribuisce senza dubbio a suscitare l'interesse del lettore ed a stabilire, fra questi e l'A., sempre più saldi legami di simpatia e di comprensione.

Per conseguenza, nella prima parte del libro viene descritta ogni regione e si potrebbe quasi dire ogni abitato dell'Etiopia; si enumerano e s'illustrano tutte le istituzioni create, nei primi anni dell'Impero dagli Italiani, i quali avevano iniziato, con la loro solita benevolenza per gli indigeni, la colonizzazione dell'Etiopia con opere, a volte grandiose, atte a rendere meno difficili le comunicazioni nell'immenso territorio, a vincere la barbarie delle antiche costumanze, ad imprimere rapidamente in tutte le regioni una nuova vita, che non poteva non suscitare l'ammirazione e la riconoscenza degli indigeni verso l'Italia, degnamente impersonata dal Duca d'Aosta.

Per questo, leggendo il libro del Berretta, il lettore vorrebbe che gli Inglesi e gli Americani, percorrendo l'Etiopia, riconoscessero un giorno i benefici della civiltà portati dall'Italia, non soltanto in ogni sua colonia, ma anche in tutte le terre del mondo, per assicurare alle popolazioni un maggiore benessere e per rendere loro evidenti tutti i vantaggi del progresso.

Ma, oltre a questo ben giustificato desiderio, il lettore non può non provare, leggendo il libro del Berretta, anche un profondo rimpianto nel vedere come tanti ormai strettissimi vincoli di riconoscenza e di fedeltà siano stati subitaneamente infranti dalla volontà dei vincitori, che non hanno voluto riconoscere: né la profonda e benefica trasformazione da noi compiuta nella vita degli indigeni in Eritrea, in Libia, in Somalia e nella stessa Etiopia, mettendo in valore le risorse locali, insegnando agli abitanti a meglio usufruire della fecondità della terra, e stabilendo, con le strade e le scuole, fecondi legami fra le diverse popolazioni.

Dopo gli articoli che si riferiscono alla vecchia Eritrea, l'A. ci trasporta successivamente nei paesi degli Amara, degli Arusi, dei Galla Sidama, nella vecchia Somalia, ad ammirarne le ignote bellezze, ad ascoltare la viva voce degli indigeni, a ricordare gli indimenticabili eroi delle imprese coloniali, ad esaltare le iniziative generose ed illuminate dei nostri industriali, rese in breve tempo redditizie col lavoro dei nostri agricoltori e dei nostri operai, che avevano dovunque cominciato a trasformare, come per improvviso miracolo, la barbara Etiopia in un paese civile.

Ma, oltre al nostro rammarico per l'improvvisa interruzione di un'opera così benefica, sorge in noi, leggendo le efficaci pagine del Berretta, anche un giustificatissimo orgoglio nel sapere che la nostra opera, con le strade, le scuole, i mercati, le chiese, le piantagioni, gli ospedali costruiti, divenuta già gigantesca in pochi anni, non potrà venire mai dimenticata dagli indigeni, che tramanderanno anche in Etiopia il ricordo della possente e benefica Italia di generazione in generazione, così come tanti canti popolari ricordano ancora in Eritrea il Toselli ed il Galhano.

Nella seconda parte del volume, intitolata « Nella tormenta », l'A. descrive, invece, gli episodi dell'ultima guerra, dalla nostra prima offensiva e dalla conquista del Somaliland, alla lunga, disperata difesa dell'Impero. Egli ricorda, infatti, le nostre prime operazioni di guerra in Africa Orientale, la nostra avanzata nel Sudan e verso il Kenia, le diverse tappe della conquista del Somaliland e dedica qualche capitolo all'eroismo dei nostri aviatori e delle nostre truppe.

Il libro è, ripetiamolo, interessantissimo.

Esso contiene innumerevoli dati e notizie, non espresse con la fredda eloquenza delle cifre, come in un rigido lavoro di Statistica od in un severo trattato di Storia; ma con il colorito, efficace stile dell'A., giornalista più che storico, i cui quadri, pur venendo ultimati con poche, frettolose, espressive pennellate, non riproducono soltanto l'immobilità dei luoghi; ma anche la vita degli uomini, i loro costumi, le loro tradizioni.

Ricco di originali ed interessanti fotografie, il volume è stato pubblicato dalla Casa Ceschina in un'edizione accurata, che ne facilita la lettura e che contribuisce a farci augurare per esso la più grande diffusione, non soltanto in Italia; ma anche e specialmente tra gli stranieri che ancora ignorano, o mostrano di ignorare, tutte le benemerite già conseguite dagli Italiani al servizio della civiltà in ogni parte del mondo.

E. SCALA

Conversazioni di Hitler a tavola. *Henry Picker.* — Longanesi, pagg. 452. L. 1.000

Il dubbio che tormentò la mente del Manzoni nella tempestosa notte in cui scrisse l'ode sul « 5 Maggio » sempre ritorna quando si tratti di considerare qualche personaggio diverso e superiore alla generalità degli umani. Sia esso contemporaneo, sia avere scomparso da secoli tramandandosi sulla scia della storia o nei bagliori della leggenda il suo nome, inevitabilmente si accendono opinioni discordi a commentarne l'opera; convinzioni talvolta considerate ed erranee ma tanto radicate da permanere pur quando la critica più rigorosa abbia finalmente accertato la verità dei fatti. Giusto quindi il desiderio di diffondere oggi notizie in così larga misura da consentire una indagine accurata sulla personalità di coloro che emersero nei grandiosi avvenimenti del recente passato. Ed un documento di grande interesse è senz'altro questa pubblicazione capace di farci ascoltare le parole pronunciate da Hitler, i discorsi da lui tenuti durante la riunione a mensa del supremo Comando Germanico.

Henry Picker non può esser tacciato di indiscrezione se ha raccolto in note stenografiche quanto ha udito sedendo alla comune vasta tavola di quercia intorno alla quale convenivano, con il Capo, il feldmaresciallo Keitel, il generale Jodl, Martin Bormann, Dietrich, il generale di aviazione Bodenschatz, il generale delle S.S. Wolff, l'ammiraglio Krauske ed altri eminenti ufficiali e funzionari, in tutto una ventina, costituenti la cerchia dei diretti e fidati collaboratori. La sala da pranzo, molto semplice, con le pareti ad intonaco appena ravvivate da qualche incisione e da una grande carta topografica, era il più vasto e confortevole ambiente della Wolfsschanze — la « tana del lupo » — presso Rastenburg, nella Prussia orientale. Racconta di ricoveri blindati nel finto di una foresta, con gli alloggi in celle sobriamente arredate, e gli uffici. Francescani i pasti, che il dittatore ammannava bevendo solamente acque mentre i commensali si concedevano poca birra. In compenso, ascoltate silenziosamente o con caute obiezioni, lunghe chiacchierate del Führer, traendo sovente argomento dai dispacci presentatigli. Non, quindi, freschezza, in queste « conversazioni ». Non la vivificante schermaglia di idee nell'ardore della discussione. Non sboccianti spontaneità e, tanto meno, s'intilho di opposte argomentazioni. L'impressione che se ne riporta

è quella di volute enunciazioni per diffondere le quali, e per lasciarne traccia, è stato appunto chiamato il giovane stenografo. Le note si riferiscono al periodo dal 21 marzo al 16 luglio 1942 e proseguono dal giorno 17 al 2 agosto nel nuovo Quartier Generale in Ucraina, il Werwolf — « lupo mannaro » — organizzato con le stesse caratteristiche del precedente. Sono poi completate con altri appunti stenografici dal 21 luglio 1941 all'11 marzo 1942, consegnati al Picker dallo stesso segretario del Führer e così salvati dalla distruzione.

Hitler è eclettico: parla di tutto. Problemi morali e della donna, la condotta umana e la vita associata, la scuola e l'educazione; scienze, architettura, arte, musica, teatro, cinema; politica, organizzazione militare, storia, religione... Tutto forma oggetto di affermazioni categoriche, di postulati gettati sul tappeto senza possibilità di confutazione. Affermazioni che molte volte ripetono motivi conosciuti ma, in tanti casi, aprono problemi interessanti e visioni nuove dei quali sarebbe piacevole trattare. Il Cristianesimo? Non altro se non la mobilitazione della plebe, l'intolleranza introdotta dall'ebreo sotto le insegne della religione dove prima esisteva ogni tolleranza e la sovrana indipendenza dell'uomo con la consapevolezza dei limiti posti alla sua potenza ed alla sua conoscenza. L'Impero Romano? La più vera egemonia mondiale fondata sulla forza del sangue dei dominatori, battuta non dai Germani e dagli Unni ma dal Cristianesimo che ha svolto sul piano teorico metafisico la sottile, velenosa trama oggi svolta dal comunismo sul piano tecnico-materialistico. Il grande, solo errore di Napoleone? L'aver deposto il titolo di « primo console » per assumere quello di « imperatore » ripudiando il ricordo della rivoluzione che gli aveva consentito di salire al vertice della gerarchia statale, perdendo il consenso dei suoi antichi compagni di lotta e rimanendo invisibile, distaccato dalle vecchie monarchie, considerato sempre un usurpatore, un « parvenu ». Costantino « Il grande »? Ma no! Costantino merita l'appellativo di « traditore ». Grande fu Giuliano l'apostata, eroicamente caduto combattendo nel tentativo generoso di risollevarle le sorti dell'Impero: e ciò che il Cristianesimo ha scritto contro di lui è la stessa accozzaglia di menzogne ordita dagli ebrei contro il nazionalsocialismo, mentre Giuliano ha detto contro i cristiani la pura verità.

Pochi cenni, come si vede, tali tuttavia da mostrare l'arditezza delle tesi assunte.

Ma ciò che a noi preme, è di chiarire, di conoscere quali erano gli intendimenti della sua politica, gli scopi cui egli tendeva ed il concetto nel quale teneva l'Italia, in quel torno di tempo — ripetesi: 1941-1942 — impegnata a dividere le sorti della Germania.

Hitler aveva l'idolatria per il « tipo tedesco »; il disprezzo per tutti gli altri. « Noi vogliamo spingere innanzi il popolo tedesco. Se gli altri ci amano, per noi è indifferente; purché ci rispettino. Se ci odiano, per noi è indifferente; purché ci temano ». Queste sue parole pronunciate fino dal 1937, stabiliscono i concetti ai quali è rimasto fedele, esasperandone anzi l'arroganza man mano nella sua mente prendeva forma il sogno del « Grande Reich » che avrebbe dovuto riunire tutte le genti di razza tedesca. Vale a dire: francesi del nord, fiamminghi del Belgio, frisoni olandesi, danesi, norvegesi, svedesi... oltre, si intende, gli austriaci e gli altri popoli meridionali che già prima del conflitto erano stati sottomessi. Ma non basta. Perché il Reich avrebbe dovuto impossessarsi della sconfinata, ubertosa e redditizia regione russa stendentesi dalla Finlandia alla Turchia, vera sicura colonia

da popolare con genti tedesche lasciando in disparte e negletti gli slavi, razza inferiore, priva di energia, di genialità, di iniziativa. Questo « Grande Reich » non avrebbe quindi valicate le Alpi, si sarebbe disinteressato del Mediterraneo, non avrebbe accampato pretese sull'Africa Settentrionale, vasta zona da lasciare all'espansione latina, diretta dall'Italia resa completa con territori da togliere alla Francia; Nizzardo, Savoia, Corsica, Tunisi, ecc.. Ti plico, a tale proposito, l'ordine impartito, nella prevista occupazione dell'Egitto, per vietare tassativamente l'invio colà di funzionari germanici. Caratteristico pure il progetto di trasferire gli altoatesini lungo il Danubio, « fiume tedesco ».

Per l'Italia, per le sue bellezze naturali ed artistiche, per la sua vecchia storia, Hitler professa grande ammirazione; entusiasmo per gli imperatori della Germania meridionale, gli Hohenstaufen, che tennero lo scettro del Sacro Romano Impero. Nessun paragone possibile fra Roma e Parigi, Londra, Berlino dove nulla si trova da potersi raffrontare al Colosseo, al Vaticano, a Castel S. Angelo. Però ciò che egli odia è la Corte, il cui comportamento ha sempre rappresentato forte ostacolo al completo affermarsi del fascismo. La Monarchia, in qualsiasi manifestazione, gli è insopportabile. Monarchia e Chiesa sono il costante bersaglio della sua animosità. Le truppe italiane hanno dato prove apprezzabili e le Divisioni inviate in Russia si sono dimostrate utili e valorose. Gli elogi tributati a Rommel dai giornali inglesi servono a mascherare il dispetto britannico per essersi fatti battere dalle male armate Unità italiane.

Hitler, lavoratore tenace, meticoloso, instancabile, ogni giorno era solito tenere ben tre riunioni - alle 12, alle 18, alle 24 - durante le quali ascoltava i rapporti dei Capi di S.M. e dei comandanti reduci dal fronte, prendendo in esame la situazione in riferimento ad ogni singolo battaglione. « Non vi era un solo reggimento, un solo battaglione tedesco la cui posizione e la cui attività non venissero giornalmente seguite ». Aveva grande rispetto per gli Inglesi con i quali considerava, a conflitto ultimato, accordarsi; grande considerazione per Stalin apprezzandone e condividendone la spregiudicata energia delle decisioni rifuggenti da sentimenti pietistici ed umanitari, tese al raggiungimento della sua volontà senza tentennamenti, sormontando qualsiasi inciampo di ordine morale e materiale.

Per certo egli emanava un fascino tutto particolare dotato come era da « fede fanatica in se stesso e nella propria missione, nonostante le sconfitte e tutti i moniti e le ansie dei suoi generali ».

Libro dunque interessantissimo che rappresenta un ottimo contributo per la conoscenza di una personalità tanto complessa e discesa.

R. CACCIO

I ribelli. B. Traven. — Editore Longanesi, Milano, 1952, pagg. 437. L. 1.200.

« Vicino al villaggio di Chalchihuitan, in una colonia di piccoli coltivatori indiani indipendenti, chiamata Cuizcin, viveva nel suo "randito" l'indiano Hotsil Candido Castro, con sua moglie, la signora Marcellina de las Casas e i suoi due figliuoli Angiolino e Pedrito. Il piccolo podere condotto da Candido, era composto da due ettari di terrano, arido e sassoso, che bisognava coltivare con molta diligenza, se si voleva nutrire la famiglia. L'arida epicità di questo esordio, ispirata ai canti semipagani del popolo

Indio, introduce alla disperata narrazione di una rivolta di servi della gleba, che B. Traven ambienta rusticamente sullo sfondo della rivoluzione messicana del 1908. Tutta la storia è immersa nel clima stupefatto e barbarico delle saghe primitive e gli oppressi e i persecutori assumono l'aspetto netto e definitivo di angeli e demoni, come in una sacra rappresentazione medievale.

Questa grandiosità di toni e di atmosfere che volentieri si adagia sugli effetti di un colore folcloristico, volgarizzato dal cinema messicano, non sempre riesce a celare le malizie letterarie dell'autore che indubbiamente è giunto alla perfetta regia della propria opera e di se stesso.

Sono parecchi anni infatti che un grosso espediente pubblicitario accompagna il successo mondiale delle sue opere, rinfocolando la curiosità dei lettori e dei cronisti gialli: B. Traven non è che uno pseudonimo, che malgrado ogni espediente poliziesco, nessuno è riuscito ancora a svelare.

In tempi come gli attuali, in cui la vanità dei letterati non cede nemmeno a quella degli « espada » o dei ballerini, un simile riserbo appare troppo eroico o troppo astuto per non destare dubbi sulla sua autenticità.

Per quanto se ne sa, Traven è nato nel Middle West, ha sangue norvegese nelle vene ed ha largamente approfittato della lezione del realismo americano, esasperando quella inquietudine anarchica e vagabonda degli eroi di Hemingway e di Caldwell, a cui la stessa zolla non può servire mai due volte per giaciglio.

L'unica vera morale di tutto il romanzo, condensata del resto nel titolo, è di natura esplosiva, e trasforma la rivoluzione in una esigenza biologica, come l'aria o la luce o il nutrimento, esigenza perfettamente espressa dalle parole di uno dei protagonisti, il « Professor », piccolo Danton della giungla: « Se una rivoluzione ha bisogno di essere basata su delle ragioni, non è che una lite per la proprietà o per le cariche. La vera rivoluzione sta nel cuore del rivoluzionario ».

Questo anelito libertario e ribellistico che sottende a tutta la narrazione, non è in verità l'accento fondamentale del carattere di Candido Castro, protagonista di questa cupa vicenda di soprusi, di viltà e di spietati massacri.

Candido Castro, da coltivatore indipendente si riduce in condizione servile per poter curare la moglie morente, subisce inumane torture in una « montería » sparsa nella giungla, ove si abbattono i tronchi del prezioso palissandro, uno a che si aggrega ai compagni più risolti, che organizzano la rivolta con metodi che non hanno nulla da invidiare a quelli degli antichi padroni.

Indubbiamente, come ebbe a notare un autorevole critico, le figure di questo mondo semi civilizzato sono disegnate con la ieratica disperazione dell'arte Maja, e la verità del loro linguaggio attinge la potenza poetica dei canti primitivi, ma non è altrettanto certo che la loro legge interiore sia egualmente pura ed elementare.

La retorica settecentesca alla Rousseau, che opponeva alla corruzione del costume europeo la miracolosa semplicità dei selvaggi, sembra aver buon giuoco anche qui, ove tutte le nequizie del mondo vengono riversate sulla classe degli sfruttatori bianchi, dipinti invariabilmente come biechi carnefici o avidi predoni, mentre la classe degli sfruttati mezzo sangue sembra monda dal peccato originale, pura e immune anche dopo i più atroci eccessi rivoluzionari.

Ed è per questo calore apologetico che il Traven, al di là del poeta, lascia intravedere l'oratore o peggio il propagandista, con tutte le legittime riserve d'ordine estetico che se ne possono trarre.

Il suo atteggiamento di « petroliere » della libertà, di difensore degli oppressi è oscurato da troppo facili consensi alla violenza, per non legittimare il sospetto di uno strano sperimentalismo estetizzante, o peggio di anarchismo professionale.

E' indubbiamente viva in tutta la letteratura americana una vecchia tradizione libertaria dalle sfumature giacobine, ma l'insistenza con cui il Traven si attarda virtuosisticamente nel descrivere torture ed uccisioni, fa intravedere sotto una ruvida scorza i tentacoli di una fantasia rotta a tutte le esperienze letterarie.

Il Messico è la nuova giungla sperimentale che gli esponenti del realismo cinematografico e letterario americani, da Hemingway a John Houston, hanno scoperto di recente dopo aver esaurito la vena d'oro del Far West.

L'ultimo turno è toccato a Don Emiliano Zapata, Garibaldi contadino di queste terre.

Ed ora l'ultima grande rivolta dell'America coloniale contro il feudalesimo spagnolo serve agli spregiudicati esperimenti di Traven, scrittore mirabile per la sua vigoria, ma che ha ormai appreso con troppa perfezione l'arte di giuocare coi suoi personaggi, come il gatto col topo.

R. ZANUTTINI

Biografia del petrolio. V. 1. Kalichersky. — Gherardo Casini Editore, Roma, 1952, pagg. 337, L. 1.500.

Il romanzo del petrolio è un romanzo giallo. La corsa ai giacimenti, la lotta dei privati, delle compagnie e delle potenze per accaparrarseli e negarli agli altri, il trasporto avventuroso e ricco di pericoli, dall'epoca del primo pozzo del « Colonnello » Drake, quando viaggiava in barili, su carri ippotrainati spesso assaliti dai briganti al recente misterioso viaggio della petroliera « Mirella » da Abaden a Venezia, sono solo i più noti fra i capitoli di questo romanzo, ricco di colpi di scena e di arma da fuoco, e in cui i morti ammazzati, come in ogni giallo che si rispetti, sono profusi a piene mani.

Romanzo giallo, non sentimentale; chè anzi è una lotta senza quartiere dal principio alla fine, o meglio al capitolo in corso di svolgimento, dominato dagli interessi delle grandi società petrolifere, più potenti talvolta degli Stati, anche di quelli che si definiscono grandi potenze. Più ardite fra tutte le società americane che hanno condotto, e stanno conducendo, un'azione volta all'accaparramento delle risorse petrolifere ed insieme di tutti i mercati; ostacolate in qualche misura dalle compagnie britanniche che si battono, in concorrenza, con le stesse armi, e dall'Unione Sovietica che svolge invece la sua azione sul piano politico-strategico, sfruttando tutti i mezzi per impedire soprattutto il possesso e lo sfruttamento dei campi petroliferi agli occidentali: vedi caso della Persia.

Perchè in questa situazione di rivalità mondiale che chiamiamo *guerra fredda* vi sono crisi che sorgono, dileguano, ricorrono, come il blocco di

Berlino, la questione degli stretti, il caso di Formosa, ecc., ma la battaglia del petrolio si combatte di continuo su tutti i fronti. Se il carbone e il ferro furono le materie prime che consentirono la rivoluzione industriale che fece della Gran Bretagna l'officina e la banca del mondo nel secolo scorso, il petrolio è il più importante tra i fattori che assegnano oggi quella posizione agli S.U.A.

Il romanzo del petrolio procede col ritmo velocissimo dei motori a supercarburante. Il « Colonnello » Drake, che si faceva chiamare così per incutere rispetto, ma in realtà era un ferroviere in pensione, trivellò il primo pozzo che la storia ricordi il 27 agosto 1859. Era profondo 20 metri e produceva 20 barili di petrolio (3.160 litri) al giorno. In tutto il 1859 furono prodotti 2.000 barili di petrolio; la cifra salì a 500.000 nel 1860 e a due milioni nel 1861. Il petrolio serviva a quell'epoca solo per l'illuminazione delle case.

Al 1861 risalgono, anche, la prima spedizione di petrolio americano verso l'Europa e la costruzione del primo oleodotto.

La prima spedizione fu fatta in barili; ma nel 1863 fu tentato per la prima volta il trasporto con serbatoi di ferro, collocati entro le navi. Nel 1885 nacque la nonna delle attuali navi cisterna: lo scafo della nave serviva da parete del serbatoio per l'olio: aveva la capacità di 25.000 barili. Oggi la capacità delle petroliere varia da 60 mila a 125 mila barili: sono fornite di pompe capaci di erogare 4.000-6.000 e più barili l'ora. Nel 1946 la flotta delle petroliere americane contava 955 unità.

Gli oleodotti, dopo lotte iniziali contro i trasportatori a cavalli, che li interrompevano e li danneggiavano per assicurare continuità al loro lavoro, hanno preso un enorme sviluppo. Nel 1951 c'erano in servizio negli Stati Uniti 204.000 km di oleodotti. Oleodotti (pipe-lines) portarono il carburante dai porti al fronte in vari teatri d'operazioni, compresa l'Italia. Oggi è possibile costruire oleodotti, con tubature flessibili, che vengono messi in opera con la stessa velocità con la quale avanzano le truppe, e riducono al minimo i viaggi delle autocisterne. Con la strada, la ferrovia, l'asse dei collegamenti, l'oleodotto figura in primo piano fra le arterie logistiche delle armate moderne per le quali, più d'ogni altra cosa, il petrolio è l'alfa vitale.

Le perforazioni a 4.000 metri e più, le ricerche condotte con mezzi scientifici in continuo aumento consentono di ampliare sempre di più i giacimenti. Inoltre nuovi sistemi, quali il cracking o piroscissione, che è la frattura d'una molecola grande e complicata in due o più molecole semplici, consentono di ricavare più del doppio di benzina dal grezzo rispetto ai sistemi prima usati. I processi di idrogenazione consentono poi di arrivare a benzine ad altissimo numero di ottani, che permettono di raggiungere nei motori elevatissimi rapporti di compressione senza che si verifichi la detonazione, vantaggio di portata immensa nei motori d'aviazione, dove l'aumento di rendimento che ne deriva è sufficiente a costituire, a parità delle altre condizioni, un motivo di netta superiorità di un'aviazione nei confronti di un'altra.

Il libro del Kalichevski, ingegnere chimico consulente d'una grande raffineria americana, tradotto e presentato con una bella introduzione dall'ing. V. Dandani Lègare, consente al lettore di compiere un'istruttiva passeggiata nel mondo del petrolio.

La storia del petrolio, gli aspetti politici, commerciali, scientifici dei problemi connessi sono ampiamente trattati. Il libro è leggibilissimo, inte-

ressante, limita le formule al minimo indispensabile, ed è provvisto di un utile glossario italiano-inglese per i termini tecnici impiegati.

A. MONDINI

Saggio bibliografico sulla seconda guerra mondiale. 2° Supplemento. - A cura del Ministero della Difesa - Stato Maggiore Esercito - Ufficio Storico. Roma, Tipografia Regionale, 1952, pagg. 162. L. 350.

E' molto recente la pubblicazione del 2° Supplemento del « Saggio bibliografico sulla seconda guerra mondiale » che, con assai lodevole iniziativa, sta pubblicando dal 1949 l'Ufficio Storico dello Stato Maggiore dell'Esercito.

L'opera, nel suo complesso, a tutt'oggi rende note ben 2196 opere, italiane e straniere; sono compresi fra esse pure articoli apparsi in questi anni su alcune delle principali riviste e dei più accreditati periodici compreso fra questi la Rivista Militare.

Con questo secondo supplemento il « Saggio » è aggiornato a tutto il primo semestre 1952. Ognuno dei tre volumi ha la stessa fisionomia; nella loro compilazione sono stati osservati gli stessi criteri segnalatici. All'indice alfabetico per autore, accompagnato voce per voce da un sintetico commento illustrativo dell'opera citata, è fatta precedere, a chiave numerica, la ripartizione per materia in ben 25 suddivisioni, ciò che grandemente facilita e «pedismente orienta la consultazione.

Per darne un esempio segnaliamo che: alla IV ripartizione sono richiamate tutte le opere e tutti gli scritti che principalmente si riferiscono alla « Guerra in Polonia, Finlandia e Norvegia »; all'VIII alla « Guerra sul fronte greco-albanese » alla XII e XIII, rispettivamente alla « Guerra nell'Africa settentrionale: Egitto, Cirenaica, Tripolitania, Nord Africa francese » ed alla « Guerra nell'Africa Orientale Italiana »; alla XX alla « Prigionia di guerra e campi di concentramento e di internamento »; alla XXI « Considerazioni e insegnamenti di carattere tecnico-militare - Servizio di informazioni (spionaggio) ».

Come opportunamente è detto nella premessa al primo volume, questo « Saggio » si propone pure di costituire fattore di diffusione di quella conoscenza della letteratura militare da parte dei non militari, e particolarmente degli uomini politici, « che è fra i più efficaci anelli di collegamento spirituale e di reciproca comprensione fra i politici ed i militari ». Inoltre, « nel comprendere le opere nel « Saggio », aggiunge la Premessa, « non si è avuto che un criterio di oggettività assoluta: quello cioè che le opere si riferissero comunque alla seconda guerra mondiale, senza entrare nel merito del contenuto ideologico delle pubblicazioni.

L. S.

Notizie

AFRICA DEL SUD-OVEST

Minerali strategici.

In molte magnetiti contenenti stagno, estratte dai giacimenti dell'Africa sud-occidentale, è stata riscontrata la presenza di tantalite-columbite, raro materiale strategico, valutato dalle 2500 alle 4500 sterline la tonnellata a seconda del tenore di niobio-tantalio. Si tratta dei più importanti giacimenti di questo minerale finora scoperti in quella regione.

(Ingegneria Ferroviaria, febbraio 1953)

Cecoslovacchia

L'esercito cecoslovacco.

L'esercito regolare cecoslovacco, organizzato su modello sovietico, comprende 15 divisioni di fanteria e 2 divisioni corazzate; ma se ad esse si aggiungono gli effettivi del « Corpo di sicurezza dello Stato », delle « Truppe nazionali di sicurezza » della « Milizia popolare » e delle unità della « Guardia alla frontiera » si può parlare di un totale di 22 divisioni.

Le divisioni motorizzate, a differenza di quelle meccanizzate, non hanno ancora unità di cavalleria. Esistono pure battaglioni femminili, sezioni di tiratori scelti, reggimenti tecnici e una grande varietà di truppe speciali.

La carriera dell'ufficiale è largamente aperta ai figli degli operai e dei contadini e, in particolare, ai giovani de « l'intelligenza del lavoro ». Questi ultimi sono esortati a diventare commissari politici nei quadri dell'esercito.

La ferma normale è di due anni; il servizio giornaliero di caserma per le reclute ha inizio alle 5.30 e termina alle 19.30. Due volte alla settimana, la sera, due ore di studio individuale; gli altri giorni un'ora di istruzione politica.

Grande importanza viene data all'addestramento dei tiratori scelti.

I battaglioni femminili non sono addestrati soltanto al combattimento, ma nella telegrafia, radiotelegrafia, dattilografia, ecc.

Sull'aviazione cecoslovacca viene mantenuto il segreto. Si sa che sono stati allestiti nuovi campi in Boemia e in Moravia e che durante le manovre della scorsa primavera sono apparsi per la prima volta apparecchi a reazione di fabbricazione cecoslovacca che raggiungerebbero la velocità di 1200 km. all'ora.

(Der Bund, marzo 1953)

Il futuro esercito tedesco.

Se il trattato per la difesa europea verrà ratificato, il Governo di Bonn intende costituire un esercito di circa 458.000 uomini, esclusi gli 80.000 agenti di polizia, già in servizio nella Germania occidentale e dei quali molti sono vecchi soldati della Wehrmacht.

I piani attuali prevedono la formazione di 12 divisioni e di 2 stati maggiori di corpo d'armata; di un'aviazione servita da 80.000 uomini con 1300 aerei ordinati in gruppi di 75 apparecchi ciascuno; di una marina con navi di stazza non inferiore alle 1800 t. e 18.000 uomini.

Le divisioni comprenderanno i tre tipi previsti dall'esercito europeo e precisamente: quattro divisioni corazzate, ciascuna con 280 carri pesanti e medi e 12.000 uomini (il tipo di carro non è ancora definito, come non è stabilito se i battaglioni saranno armati con carri dello stesso tipo o misti); sei divisioni di fanteria motorizzata di 13.000 uomini ciascuna; due divisioni meccanizzate che i Tedeschi hanno denominato *Panzerbegleit* (divisioni di accompagnamento).

Un numero esiguo di queste divisioni sarà posto alle dipendenze dell'Alto Comando tedesco. Poiché alla Germania occidentale non saranno consentiti che due stati maggiori di corpo d'armata e l'incorporazione nell'esercito europeo si effettuerà a scaglioni, si prevede che da 8 a 10 divisioni saranno poste agli ordini di generali stranieri.

Le autorità competenti ritengono che 18 mesi siano il tempo minimo necessario per le operazioni di leva e per organizzare e addestrare le dodici divisioni, a patto di disporre immediatamente del materiale occorrente.

I quadri comprenderanno:

— 22.000 ufficiali: 40 generali, 250 colonnelli, 900 tenenti colonnelli, 2000 maggiori, 6300 capitani e 12.300 fra tenenti e sottotenenti;

— 80.000 tra sottufficiali e volontari a lunga ferma.

Una legge in corso di preparazione stabilirà la durata della ferma e le condizioni di reclutamento dei quadri e dei volontari. E' previsto che le sanzioni disciplinari saranno le stesse per gli ufficiali, sottufficiali e soldati; che saranno soppressi gli esercizi di parata e che i militari conserveranno il diritto di voto.

(*Revue de défense nationale*, febbraio 1953)

GIAPPONE

Piano per il riarmo del Giappone.

E' stato elaborato un progetto per il riarmo del Giappone, da attuarsi entro il periodo di sei anni.

Esso prevede un esercito su 15 divisioni, un'aviazione con 3700 aerei e una marina con 300.000 tonnellate di naviglio, costituito essenzialmente da caccia del tipo da 1600 t..

Per realizzare tale piano si considera necessaria una collaborazione nippo-americana, perchè costerebbe al Giappone 1 miliardo e 630 milioni di sterline e 1 miliardo e 270 milioni di sterline agli Stati Uniti.

(*Tribune de Lausanne*, marzo 1953)

Studi su nuovi fucili.

Due esperti nel campo delle armi portatili, il maggior generale Julian S. Hatcher ed il maggior generale Merritt A. Edson, hanno svolto esperimenti con due nuovi modelli di fucile: il T-44 basato sul sistema di chiusura Garand ed il T-47 basato sul sistema di chiusura Browning.

Questi due fucili automatici, entrambi del calibro 30, lanciano bombe da fucile a 250 m. e possono impiegare pallottole perforanti a nucleo di acciaio capaci di perforare, alle brevi distanze, una piastra d'acciaio di 12 mm.. A 1200 metri attraversano un elmetto d'acciaio; a 2000 metri perforano un tavolone di legno dello spessore di circa 10 cm.

Gli esperti americani giudicano che l'attuale Garand è troppo pesante (10 libbre) e che il suo funzionamento semi-automatico lo rende poco adatto per la difesa alle brevi distanze contro attacchi improvvisi. I due tipi dovranno ancora essere sottoposti ad ulteriori prove e per ora non è stata presa nessuna decisione per sostituire il Garand M.1.

Le navi dell'era atomica.

Con la fine della seconda guerra mondiale è diventata ovvia la necessità di nuovi mezzi per far fronte ai nuovi tipi di sommergibili, ai missili guidati ed ai proiettili razzo in genere. L'ammiragliato ha studiato la trasformazione dei cacciatorpediniere « Relentless » e « Rocket » in navi anti-sommergibili. Queste due navi avranno la parte superiore interamente coperta e di forma aerodinamica. Tutte le operazioni di combattimento verrebbero svolte ricorrendo all'impiego di periscopi. Le due navi saranno dotate delle più moderne armi anti-sommergibili e dei più perfetti congegni per la scoperta e la individuazione dei sommergibili.

Cassette da imballaggi lanciarazzi.

Questi imballaggi, capaci di contenere 3 razzi ciascuno, sono in legno e portano ad una delle estremità un'appendice articolata con cerniera che consente di dare alla cassetta l'inclinazione voluta per qualsiasi angolo. La parte posteriore dell'imballaggio è munita di contatti elettrici, per cui è possibile far partire i razzi senza estrarli dall'imballaggio.

Studi sulla posizione dei piloti degli aerei da caccia durante il volo.

Durante il XXIII Convegno Internazionale dell'Associazione Aero-sanitaria in Washington gli esperti hanno concluso che la miglior posizione per i piloti degli aerei da caccia durante il volo è quella « bocconi », vale a dire che il pilota dovrebbe essere disteso su una specie di lettino imbottito. I competenti affermano che questa è teoricamente la migliore posizione perchè mette il corpo umano nelle migliori condizioni per resistere alle sollecitazioni derivanti dalle improvviste picchiate o dalle rapide ascese. Uno degli svantaggi di questa posizione sarebbe quella della scarsa visibilità che può tuttavia essere eliminato mediante l'impiego di specchi e di periscopi.

(*The Irish Defence Journal*, gennaio 1953)

Nuova gomma sintetica per copertoni.

Presso la Divisione Chimica Naugatuck della U.S. Rubber Company è stato prodotto un nuovo tipo di gomma sintetica che ha una resistenza all'abrasione dal 30 al 40 % maggiore della normale gomma fredda, buona resistenza al calore, alla fessurazione dovuta a flessione rapida ed agli effetti di deterioramento per invecchiamento. La nuova gomma è ottenuta con l'aggiunta di resine (sottoprodotti della fabbricazione di trementina) ed una gomma sintetica GR-S di tipo freddo, extra-duro. Le resine vengono aggiunte quando la gomma è sotto forma di lattice o di liquido.

Prove preliminari effettuate su strada con copertoni fatti con tale gomma sembrano confermare i requisiti accertati in laboratorio.

(Ingegneria Ferroviaria, febbraio 1953)

Un nuovo anticorrosivo.

Si tratta di un nitrato di ammina volatile che, in condizioni di forte umidità, protegge le parti metalliche dalla ruggine senza bisogno di ricoprimento. La sostanza si può applicare ponendola in forma cristallina in un involucro contenente le parti da proteggere o sciogliendola in una soluzione acquosa od alcoolica e spruzzandola sulle parti.

La quantità occorrente è molto piccola perchè l'anticorrosivo forma un vapore che si condensa in sottile pellicola sul metallo.

(Ingegneria Ferroviaria, febbraio 1953)

Ghisa avente la proprietà dell'acciaio.

Il ferro duttile — o sferoidale — che la *International Nickel Company* ha realizzato dopo molti anni di studio e messo in commercio soltanto in piccole quantità prima del 1949, è oggi prodotto da circa 200 ditte in tutto il mondo. La sua produzione, nel 1952, era valutata da 75.000 a 90.000 t.

L'ordinaria ghisa grigia, relativamente fragile, ha il carbonio grafico distribuito in scaglie che formano infinite discontinuità nella matrice metallica. Col nuovo procedimento si introduce nel ferro del magnesio che varia la forma di distribuzione della grafite da lamine a sferoidi; in tal modo aumenta la proporzione della struttura della matrice metallica e il materiale acquista così alcune proprietà dell'acciaio: ad esempio si può flettere.

Il ferro duttile è usato per la costruzione degli alberi a gomito dei motori Diesel.

(Ingegneria Ferroviaria, marzo 1953)

Da riviste e giornali

Da « Documenti di vita italiana », fascicolo n. 12 del 1952, edito dal Centro di Documentazione della Presidenza del Consiglio dei Ministri, riportiamo questa esauriente relazione che, sulla scorta di dati precisi, mette in rilievo i vincoli economici che legano strettamente l'Italia a Trieste ed al suo territorio.

I VINCOLI ECONOMICI TRA L'ITALIA E IL T.L.T.

1. - Nel discorso di Toplice il Maresciallo Tito ha, tra l'altro affermato: « A noi le Potenze Occidentali hanno fatto delle pressioni energiche per risolvere la questione del T.L.T. Però gli occidentali sono dalla parte dell'Italia. Così non può andare avanti. Per l'Italia la questione di Trieste è cosa senza particolare significato. Trieste con l'Italia morrà. L'Italia ha decine di porti grandi come Trieste, mentre per noi Trieste ha una grandissima importanza economica e geografica ».

Se quest'ultima affermazione fosse esatta (e non lo è, perchè la Jugoslavia con Fiume, Ragusa, Sebenico e Spalato ha di che largamente soddisfare le esigenze della sua economia e del suo movimento commerciale d'oltremare) e fosse valida, ne verrebbe come logica conseguenza che la Svizzera potrebbe rivendicare il porto di Genova e una striscia di territorio per arrivarvi.

Le due altre affermazioni perentorie del Maresciallo non tengono evidentemente conto della realtà. L'olocausto dei 600.000 italiani immolatisi durante la prima guerra mondiale per rinnire all'Italia Trento e Trieste; il martirio delle migliaia di italiani che hanno tentato comunque di resistere nel 1945 all'occupazione comunista jugoslava; l'azione continua e pressante svolta dal Governo dell'Italia democratica, dal 1945 in poi, in difesa dell'italianità di Trieste e dei nostri interessi etnici nel suo territorio, provano, senza possibilità di dubbi, l'alto significato nazionale di Trieste per l'Italia di oggi e di ieri, come per l'Italia di domani.

L'appartenenza all'Italia di Trieste e del suo territorio, dal punto di vista etnico, storico, geografico, politico e culturale è stata solennemente e ripetutamente riconosciuta, nelle varie epoche, da tutti coloro che hanno preso in esame la questione: dai russi dello Zar come da quelli di Stalin; dai Governi di Francia, d'Inghilterra, degli Stati Uniti dopo la prima e dopo la seconda guerra mondiale; dagli esperti di tutti i Paesi recatisi sul posto nel 1919 e nel 1946; e infine dagli stessi jugoslavi.

Non occorre certo quindi tornare ad insistervi per gli uomini di buona fede e che vogliono esaminare il problema con tutta obiettività.

2. - Vorremmo invece mettere in rilievo, sulla scorta di dati precisi, i vincoli economici che legano strettamente l'Italia a Trieste ed al suo terri-

torio e che implicitamente quindi rivelano, tra l'altro, l'arbitrarietà dell'affermazione: « Trieste con l'Italia morrà »:

a) La ferrovia pontebbana (Tarvisio) e quella dell'Isonzo (Piedicolle) collocano il porto di Trieste in posizione di vantaggio per il traffico diretto verso l'Austria occidentale e la Germania meridionale. Tali traffici però possono svilupparsi solo in quanto si inquadrino nel più vasto campo degli scambi commerciali fra l'Italia, la Germania e l'Austria e degli scambi intra-europei.

b) Dal 1919 al 1938 Trieste, il suo porto ed il restante della zona che dovrebbe costituire il T.L.T. hanno avuto da Roma larghissimi contributi per opere pubbliche, e le industrie triestine, con i cantieri, la raffinerie, le fabbriche di conserve non solo sono sorte in seguito a facilitazioni, esenzioni fiscali, sussidi accordati dal Governo italiano (anche per le linee di navigazione), ma sono tutte vincolate al mercato italiano.

Tutti gli impianti industriali esistenti nella zona prima del 1915 sono stati ampiamente sviluppati dopo il 1918 e la riunione della zona stessa all'Italia e la iniziativa italiana hanno portato alla creazione di nuove attività industriali, che hanno acquistato considerevolissima importanza nazionale oltre che regionale: le raffinerie di olio minerale e quelle di oli vegetali, l'industria chimica, meccanica, siderurgica, alimentare e della carta offrono un esempio cospicuo di questo processo di industrializzazione che nel mercato italiano ha trovato la base e la ragione del suo rapido sviluppo. Le ditte industriali registrate nella sola Trieste e nel suo circondario, che erano 3628 nel 1927, ammontavano, un decennio più tardi, a 13.988.

3. - D'altra parte il contributo di Trieste e del suo territorio alla economia nazionale italiana è ampiamente documentato dalle cifre seguenti, che acquistano tanto più valore se si considera che l'intera zona del T.L.T. (kmq. 717,86) costituisce appena circa il 0,25 % di tutto l'attuale territorio italiano e che la sua popolazione (ab. 372.500) rappresenta meno dell'1 % della popolazione italiana.

— Le costruzioni navali dei cantieri di Trieste costituiscono il 16 % delle costruzioni navali italiane ed i Cantieri di S. Andrea, per i motori marini, hanno 1/3 della totale capacità costruttiva italiana.

— La produzione di olii minerali della zona di Trieste (raffinerie S. Saba e Aquila) rappresenta nel 1952 il 6,9 % dell'intera produzione italiana, e quella degli olii vegetali ha rappresentato nel 1951 il 6,1 %.

— L'industria conserviera, la lavorazione di pesce e della birra hanno prodotto, nel 1951, il 3,4 % dell'intera produzione italiana; l'industria cartotecnica, sempre nel 1951, ha prodotto nel suo complesso il 5,6 % (per le cartine e tubetti per sigarette il 52,55 % e per le carte da gioco il 50 %); l'industria turistica ha attirato il 9,6 % degli stranieri entrati in Italia, con un apporto valutario annuo pari al 7 % della media della bilancia passiva dei pagamenti.

Questi dati mostrano certo l'importanza, per l'Italia, dell'attività economica della zona di Trieste e ne mettono in evidenza le particolari caratteristiche di complementarietà rispetto all'economia italiana.

4. - Ma per valutare esattamente i vincoli economici che legano il T.L.T. all'Italia occorre anche considerare le cifre del movimento marittimo di

Trieste in migliaia di tonnellate, e secondo le bandiere, durante il periodo antecedente alla seconda guerra mondiale.

Esse sono le seguenti:

MOVIMENTO MARITTIMO DI TRIESTE
(in migliaia di tonnellate)

Anno	Italiano	Jugoslavo	Altri Paesi	Totale	Anno	Italiano	Jugoslavo	Altri Paesi	Totale
<i>Arrivi e partenze insieme</i>									
1932	519	20	1.534	2.073	1935	650	24	1.771	2.445
1933	479	18	1.305	1.802	1936	857	16	1.313	2.186
1934	607	19	1.781	2.407	1937	907	23	2.255	3.185
<i>Composizione percentuale</i>									
1932	25	1	74	100	1935	27	1	72	100
1933	26	1	73	100	1936	39	1	60	100
1934	25	1	74	100	1937	28	1	71	100

MOVIMENTO MARITTIMO DI TRIESTE SECONDO LE BANDIERE
(in migliaia di tonnellate metriche)

Anno	Italiano	Jugoslavo	Altri Paesi	Totale	Anno	Italiano	Jugoslavo	Altri Paesi	Totale
<i>Arrivi e partenze insieme</i>									
1932	1.435	146	560	2.141	1934	1.733	162	586	2.481
1933	1.327	124	441	1.892	1937	2.365	177	613	3.155
<i>Composizione percentuale</i>									
1932	67	7	26	100	1934	70	6	24	100
1933	70	7	23	100	1937	75	6	19	100

Dopo l'occupazione anglo-americana e jugoslava nella zona di Trieste, tale movimento si è contratto con grave danno economico per l'Italia.

— Quelle del traffico oltre mare jugoslavo, nello stesso periodo, erano, invece, le seguenti:

TRAFFICO OLTREMARE JUGOSLAVO
(in migliaia di tonnellate)

Anno	Porti jugoslavi	Trieste-Flume	Percentuale	Totale
1933.....	1.640	109	9,3	1.809
1934.....	2.310	194	7,7	2.504
1935.....	2.387	255	7,5	2.642
1936.....	1.902	110	5,5	2.012
1937....	2.216	245	10	2.461

— Il traffico attraverso la Dogana di Trieste (esclusa l'Italia) negli anni 1948-1949-1950 e 1951 è stato infine il seguente:

TRAFFICO ATTRAVERSO LA DOGANA DI TRIESTE
(esclusa l'Italia)

	Anno 1948		Anno 1949		Anno 1950		Anno 1951	
	Tonn.	Miliardi di L.	Tonn.	Miliardi di L.	Tonn.	Miliardi di L.	Tonn.	Miliardi di L.
Importazione in Trieste.....	851.000	21,3	988.000	25,9	1.016.000	25,5	1.028.000	29,9
Esportazione da Trieste.....	67.000	5,3	63.000	6,7	93.000	6,0	87.000	9,5

5. - Nè se veramente si costituisse il Territorio Libero di Trieste questo avrebbe possibilità di tranquilla esistenza economica: il suo bilancio infatti sarebbe permanentemente deficitario.

Per il secondo semestre del 1952 il Governo Militare Alleato ha fatto, per la zona A del T.L.T., previsioni di spese per L. 21.111.832.000 e di entrate per L. 15.351.466.400, con un deficit di L. 5.760.365.000, che dovrà essere pagato, come per i precedenti esercizi, dal Tesoro italiano, che fornirà inoltre un contributo di L. 712.800.000 per sussidi all'industria navale; un esborso totale quindi, da parte del Tesoro italiano, di L. 473.165.600.

Dal settembre 1947 a tutto giugno 1952 il Governo italiano ha dovuto versare più di 71 miliardi di lire per pareggiare il bilancio del Territorio Libero di Trieste.

E' evidente però che ove la zona di Trieste fosse restituita alla piena sovranità italiana, verrebbero a cessare molte spese che derivano dall'attuale situazione, e soprattutto verrebbero eliminate quelle incertezze e disparità organizzative che oggi ostacolano la espansione dei traffici e del commercio triestini: il che porterebbe ad una notevolissima diminuzione, diretta ed indiretta, del su accennato deficit di bilancio.